

أَلَيْسَ هَذَا السَّيْرُ فِي فَنِّ الْإِسْحَاقِ كَارِثٌ

لَهُ دُرُوسُ الْفَقِيرِ مَا غَقُولُ الْغَاسِي مُحَمَّدٌ قُدْرِي فَهْمِي وَدُرُوسُ الْفَقِيرِ

الْكُرْبِيَّةُ بِالْمَدَارِسِ الْكُرْبِيَّةُ لَا تَزَالُ بِأَنْتَ قَاسِ

وَلِي الْفَعْلُ مِنْهُ مَحْمِيَّةٌ بِجَاهِ مِيْنِ ٥

رَكِبَ الْبَرَقَ وَخَرَّقَ ٥

السَّبْعُ لَطَبَاقِ

أَمِينِ

م

الطَّبِيعَةُ الثَّانِيَّةُ .

بسم الله الرحمن الرحيم
الحزب الأول
درس في الاستحكامات الخفية

الدرس الأول

الغرض من الاستحكامات

الغرض من الاستحكامات هو تهيئة قطعة أرض معلومة أو وضع تقود
المنفعة على الملكة من حفظه وترتيب قوة قليلة من العساكر في الدفاع
بغاثة قوة عساكر أكثر منها عدداً

ثم ينشأ على الوضع موانع أو متاريس تكون صالحة لتقويته ويمكن
من كان خلفها من المهاجمين استعمال سلطته بكيفية مفيدة جداً
متى كان يترتب عن الوضع اللازم حمايته منفعة جسيمة ومستمرة
ولا يحدد شغله بزمان ولا بوسائط الانشغال فيعمل عليه قلعة
قوية يستعمل في انشائها كما يلزم لجعلها صالحة لأعظم المناورة
وأطول مدة

لكن في وقت الحرب متى كان الغرض حماية وضع مشغول بجساكر حامية
وقية ولا يوجد زمن لانشائه ولا بوسائط العمل فترفع مع السرعة
موانع متينة قليلاً وكثيراً بحيث يستعمل في انشائها كما يوجد من المهمات
ومن هنا تنبع ضرورة تقسيم الاستحكامات الى نوعين

النوع الأول يتعلق بالاستحكامات القوية والنوع الثاني يتعلق

بالاستحكامات الخفيفة

موضوع الاستحكامات القوية

الغرض الأصلي من الاستحكامات القوية هو تقوية مواضع للدولة
فيها منفعة عظيمة ومصحة جسيمة وحفظها على الدوام كالدوريات
المارة بالثغور والميناء البحرية وتحت المملكة وكل مدية يتشأ
عن قلب الحدود عليها آثاراً يترتب عليه سوط هذه المملكة بتناميها
أو ضم إقليم من أقاليمها

وحينئذ يلزم لأجل الوثوق بتملك هذه المواضع المهمة ولا يستمر على الاستحواذ
عليها أن يعمل لها مع الثاني قلاعاً حصينة وقلاع تكون فيها قابلية لمقاومة
التأثيرات المخربة المناسبة عن الكرة الجوية والزم من جميع المجهودات الناشئة
عن هجوم مشظم على حسب القوانين

موضوع الاستحكامات الخفيفة

الغرض الأصلي من الاستحكامات الخفيفة تقوية الأوضاع التي لا ينبغي أن تكون
مشغولة في أشغالها الحربية لا وقتياً أو دائماً تكون دائماً أقل مكاناً
وصلاية من الاستحكامات القوية

والقاعدة التي لا بد منها في الاستحكامات الخفيفة هي أنه يلزم في الحرب
أن ينتفع كل الأيتفاع بما يوجد تحت اليد من الوسائل لأجل الحصول
على نتيجة نافعة في المدة الموافقة من الزمن

والموانع أو الختاريس الصالحة لتقوية وضع دائمة كانت أو مؤقتة تسمى على
العموم استحکامات

لتحصينات

والموانع التي تعل في الخلا وتنشأ عادة من تربة يطلق عليها اسم تحصينات
والعساكر المتوطنة فيها يقال لها عساكر محصنة وكل تحصين يكون
مستوفى بشرطين متلصحين استقرار المخططين وثباتهما لتعطيل
المحاصرين ومنعهم عن الدنو منه

الدروة والخنندق

كل تحصين يحدث عنه حماية من تيارات العدو وموانع لمقاومة أنواع
هجومه بتركب من جسم سائر يسمى دروة معد لاستقرار المخططين وأما ما
حفر يسمى خندق معد لزيادة صعوبة أنواع الهجوم

وتجب أن يكون للدروة سمك تقاوم به تاربطونجيه زمناً طويلاً
وأن يكون ارتفاعها كافياً بأن تكون العساكر المتوطنة في التحصين مستورة
من رؤية العدو ونيرانه

ويجب أن يجعل للدروة شكل بحيث يمكن للدافعين الكاشين خلفها
أجر أحركات البيادة أو الطوبجية المتعلقة بالدفاع بسهولة
ويحصل من حفر الخندق الأثرية اللازمة لعمل الدروة

الارتفاع

لارتفاع هو الذي لا يلزم إعطاه للدروة من فوق الأرض بالنسبة

لحكمها ويتعلق سمك الدروة بنوع المخدوفات التي ينبغي أن تقاومها وبطبيعة
الأتربة ومن الضروري معرفة نفوذ المخدوفات في الأتربة ومن

معالم على كيفية نفوذ المخدوفات في الأتربة

قد ظهر من التجربة أن نفوذ المخدوفات في الدروات المصنوعة من الأتربة
المتوسطة بحيث يكون رطباً من منزلة بعيدة هو أن

الرصاصه تنفذ في الدروة من ٢٠ سم إلى ٣٠ سم والجبه عيار ٢
تنفذ من ١١ إلى ٣٠ سم والجبه عيار ٣ تنفذ بقدر ٢٠ سم والجبه
عيار ٤ تنفذ بقدر ١٠ سم إلى ٢٣ سم وكل العيارات الكبيرة
بقدر ٥ سم إلى ٢٤ سم وأما المنزلة البعيدة فهي للرصاصه والجبه
عيار ٤ و ٥ و ٦ و ٧ والعيارات الكبيرة بقدر ٢٠ سم

الشواش

الشواش هو الحداث من تآكل الأتربة الموضوعة بعضاً فوق بعض
في أرض مفرقة أفقية يعمل الشواش بأشكال معلومة لاستيعاد
أي شرط كان

طريقة بيان الشواش

تبين شوائب التراب بكسر عتادي مقامه قاعدة الشواش بسطه ارتفاع
الشواش الطبيعي للتراب هو الحمل المحصل من تآكل الأتربة من نفس
نقى الأتربة القوية الصلابة يكون الشواش الطبيعي مبنياً بالكسر

و في الارتفاع المتوسطة الصلابة يكون الشو الطبيعي ٥٠ أي $\frac{1}{2}$ وفي
الارتفاع الدون الصلابة يكون مقدار الشو الطبيعي مبنياً بالكسر $\frac{1}{4}$

الدرس الثاني القبة

القبة هو الشكل المثلثي من تقاطع منحنيين بمستوى رأسي عموداً على اتجاه طوله
وأما التخطيط فهو عبارة عن المسطح الأفقي لتحسين على الأرض :



أسماء القبة

يتركب القبة المعتاد لتحسين من التراب (شكل ١) من
فاس الشو المستوي الرأس للقبة على أرض مفروضة أفقية

أ ب د هـ و ق دال دروة

ز ح ط ك قذ الخندق

ل م ن س قذ الصحرى

أ ب شوبادة قدمه و ب د بياض قدمه و د هـ الشو الدافل
للدروة و د هـ خط لنا الداخل و هـ سطح اعلا الدروة و هـ
خط لنا الخارج و هـ الشو الخارج للدروة و ز قذاً سطح
ز ح شولا يستار الداخل و ح ط قذ الخندق و ط ك شو

شوا لا يسنا بالخارج ، لعل الشوا داخل للصوى ، رأس الصوى
 ومم سمك الدروة

وتختلف ابعاد الأجر المتنوعة للعد اختلافاً موضعياً على هذا الوجه
 أولاً بالنسبة لجنس التربية .

ثانياً بالنسبة لطبيعة الحجر الذي يمكن التحميص مقامه .

ثالثاً بالنسبة لدرجة المقاومة التي ينبغي أن يقاومها

رابعاً بالنسبة لمدة نفعه بوجه التحميص

خامساً بالنسبة للزمن والوسائط التي يمكن استعمالها في تشغيله

مناقشات مبرهنة على الأجزاء

المتنوعة للعد

قد اتضح من التجربة أنه يلزم أن تكون ابعاد الأجر المتنوعة للدروة وشكلها

كما المبين على الوجه الأتي

خط النار الداخل

حيث أنه يجب أن يكون خط النار الداخل في الدروة سائراً للخطين

المتوطنين في داخل المتراس من غير أن يتخلل فيكون ارتفاعه أقل

من ٢٠ حينما يكون المتراس مشتملاً على عساكر بياده ولا يكون أقل من

٢٠٠ وحينما يكون مشتملاً على عساكر سوارى

ولا يزيد ارتفاعه عن أربعة أمتار بسبب ما يترتب عليه من كثرة

الوقت وصعوبته

فإذا كان إمام المقراس شوصحى له من فينغى أن يكون ارتفاع
خط النار الداخل من فوق خط نار الصحرى لا يقدر ٥٠ راًم كي
أن العدو الوصل إلى الرأس من الصحرى لا يمكنه أن يضرب داخل
المقراس ضرباً غائطاً

ولا ارتفاع الذى قدره ٥٠ راًم الذى يتجاوز به خط النار الداخل
رأس الصحرى على العموم الذى يتجاوز به ارتفاع جز من الاستحكامات
ارتفاع جز آخر يسمى بالحكم

سلك الدروة

المراد بسلك الدروة هنا البعد الأفقى المحصور بين المستويين الرئيسين
المشتملين على خطى النار الداخل والخارج ويختلف سلك الدروة م ٥٠
على حسب نوع المقذوقات التى يجب أن يقاومها وعلى حسب جنس
التراب الذى يتشكل منه وقد ذكرنا فيما تقدم نفوذ المقذوقات
المتنوعة فى الاتربة ونزاد على السلك اللازم للدروة نصفه كى لا يمكن
ثقبه بالمقذوقات التى تطرح منها فى الهجوم

سطح اعلا الدروة

سطح اعلا الدروة هو مستوى الاعلا للدروة ويجب عمله منتظماً
بحيث أن العساكر الواقعة على بياده قدمه يمكنها كشف جميع ما هو قريب
من المقراس وتضرب ببندقها حافة الخندق فحينئذ يلزم أن يكون
سطح اعلا الدروة ممتجهاً الى حافة الاستار الخارج أو مرتفعاً عنه

يقدر α بالأكثر حتى لا يتجاوز ثلثي الدائرة، وكل أصل من هذه الدوائر
 إلى حافة الخندق، وهكذا. نذكر أن كل شيء لا يتجاوز الواقعة على حافة
 الخندق إلى حزامها ولا يجب أن يكون مبلغه كثيرًا كي لا تنقص مقدار كثير الزاوية
 الحادة من سطح أعلا الدروة وهو الشؤ الداخل، لأنه يترتب على ذلك
 ضعف متانة الدروة ومقاومتها بالتربة من خط المنار الداخل،
 وعلى مقتضى ذلك اتفقوا على أن النهاية الأصغر طوله بقدر ربع سمات
 الدروة والكبرى بقدر سدس سمات الدروة

علا إذا لم يتيسر إيجاد هذين الشرطين في أي واحد فلاجل لطيف المبل
 ترفع صخرة صغيرة لكس امام الإستار الخارج طلك بحيث أن امتداد
 سطح أعلا الدروة لا يجاوز أعلا الخط α بالأكثر من α وان لم يمكن
 الحصول على هذين الشرطين من بواسطة شريحة الترم أن يزد في عرض
 الخندق زيادة لا يكون لها امتداد سطح أعلا الدروة مرتفعًا عن
 الإمتداد الخارج أو ينحط خارجها بالأكثر من α ترميد
 الشؤ الداخل

تضيقاتية لدروة من الداخل ومن الخارج، ولاجل منع لها يلها
 ويجعل للشؤ الداخل مدى قاعدة ثلث ارتفاعه أي $\frac{1}{3}$ كي يتيسر المحافطين
 التربة إلى بياد، شدة التربة بسهولة من خدر المنار الداخل الذي يستند
 بنادقهم عليه ويكونوا مستقرين في الدروة وسبب أن التربة الدون
 الصلبة يصعب ضبطها في هذا المبدأ، مما زال عند طرر في البطاثة

للسوال داخل بدر فيكسى عادة هذا الشورائماً بالحسا يشتمل المقاربة بطينها
والزربيات أو الدمتات أو غير ذلك كما سيأتى ويلزم أن يكون ارتفاع
هذا الشور ٣٠ راً حتى يمكن العسكرى المتوسط العامة أن يرى ببندقية
من فوق خط النار الداخل ولا يزيد عن هذا المقدار لأجل راحة عدة
عظيمة من عساكر البيادة وعدم كثف العساكر المتوسط العامة وقاعد
هذا الشور تساوى ٤٣ راً

الشور الخارج للدروة

يجعل الشور الخارج هو ميل عظيم ينشأ عنه صعوبة الصعود عليه
لكن لا يكون هذا الميل على حسب الإرادة حيث أن هذا الشور معرض للحدوث
العدو وتولوا الوسائط الصناعية التي يتوصلون باستعمالها إلى جعله قائماً
إلى النقاد وتلف بسرعة وتلف الدروة تماماً ولذا يجعل لهذا الشور
الخارج ميل طبعى للآتية التي تستعمل في أثناء عملية الردم

بيادة قدمه

يجعل بيادة قدمه بدر منخفضة عن خط النار الداخل وبقدر ٣٠ راً
أو ٥٠ راً كي أن الأتغار الذين قامتهم قصيرة يمكنهم ركن اسلحتهم
على هذا الخط نار لأجل ضعفهم النار
وأما عرضها فيكون له تعلق بأهمية التحصين فيكون بقدر ٦٠ راً إلى
٨٠ راً فقط إذا كان يلزم بحماية المراسى صف واحد من أنظار البيادة وبقدر
٩٠ راً إذا كان يلزم حمايته بصفاين ولا فائدة في استعمال عرض أكبر من العرض

المذكور وإذا احتاج الأمر لتوقيف ثلاث صفوف فيقف الصف الثالث حينئذ
في ذيل شوبياه قدمه أو على درجة تقبل في الشوا المذكور ويجعل لبياده قدمه
تميل خفيف قدمه ٥٠ ر. ٢ مثلاً من ٥ الى ٦ لأجل جريان مياه الامطار
التي مكشها يضر بالمحافظين ويترتب عنه تلف المراس

شوبياه قدمه

يجب ان يكون شوبياه قدمه اب لطيفاً حتى لا يتعد الرصود علفه أو التزول
منه وهذا في العادة عبارة عن ١٢ فاذا كانت بياده قدمه مرتفعة ونشأ
عن قاعدة ^{النشأ} ناقص فيستبدل الشوب بعد درجات عرض الواحد منها وارتفاعه
من ٤٠ ر. ١ الى ٥٠ ر. ٢ ويجعل لها تغطية من الدمتان

قفا حرسطي

لأجل سهولة انكسار المراس وتصلبه عند الاقتضا والاحتياج ولاجل ان
يكون مبنياً ايضاً متانة كافية خصوصاً اذا كان منشياً من التربة الدو
الصلاية يجعل عادة قفا حرسطي وز عرضها من ٥٠ ر. ٢ الى ٦٠ ر. ٢ بين
ذيل الشوا الخارج هو ورأس الاستار الداخل ز ويترتب عن هذا القفا
سطحاً ازدياد متانة الاستار الداخل الحامل لحز من ثقل الدروة ومن ضرره
انه يتكون منه حزام يسهل لحساكرا العدو والاجتماع فيه والاحاطة
بجميع المراس ليحزن الهجوم قوة واقداراً فالاولى ازالته عند ما يراد
رفع عدو بادربا الهجوم بفعلة

٦٤ الشروط التي يجب ان تكون موجودة في الخندق

يجب ان يكون الخندق زح طلة لمراسي تحكاً بحقيقة مستوفياً للشروط
الآتية وهي اولا يجب ان يكون القوابل خارج من حفرة مساوية لثبته
تراباً فدم المكونة للدروة

عرض الخندق

ثاني يجب ان يكون عرضه واسعاً بحيث لا يمكن اجنيازه ولو وضع عليه الراح
من الخشب أو كرات من الخافه له من الاستاخراج الى الخافه ز من
الاستار الدخلى وبناء على ذلك يجب ان يكون هذا العرض ٢٤ لاقل

عمق الخندق

ثالثاً ان يكون عمقه ٢٤ في الأقل كي يصعب نزول العدو فيه و ٢٤
في الاكثر كي لا تطول عمدة المراسي ولا تصير صعبة بالنظر الى الوسائط
التي يمكن استعمالها في السفرة

رابعاً ان تكون خافه الاستاخراج له محمية بنا ربلياً ردة الواقفة انماها
على بياده قدمه

شوا الاستار الدخلى والخارج

خامساً ان يكون كل من شوى الاستار الدخلى زح والاستاخراج طلة
واقفاً على حسب ما يجزره جنس التراب كي ان العدو لا يستطيع النزول
من فوقها ولا الصعود عليها بسهولة وهو ان يجعل لشوا الاستار
الدخلى قاعدة مساوية الى كى قاعدة الشوا الخارجى ويجعل لشوا
الاستار الخارج قاعدة مساوية لنصف قاعدة الشوا الطبيعى

ويكون الارتفاع في كل منهما بعد اعني اذا كانت الشواطيئ الطبيعية للاتية مبنية
بالكسر $\frac{1}{2}$ فتشواطيئ الداخلين بالكسر $\frac{1}{2}$ وتشواطيئ الخارج
بين بالكسر $\frac{1}{2}$

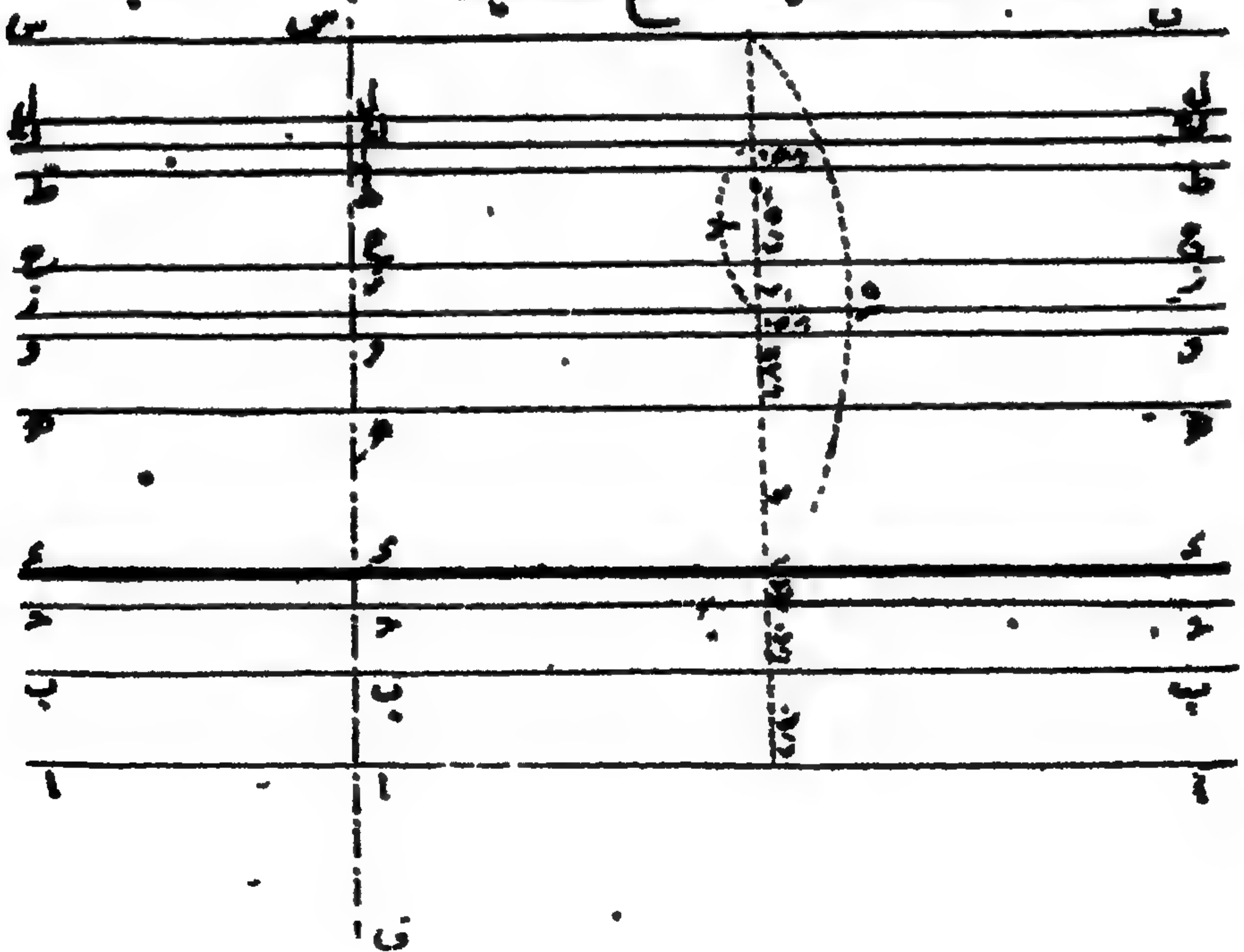
الصحري

الصحري له من تزييد قوة التحمين وذلك انها تستر بارتفاعها $\frac{1}{2}$
الاستار الداخل زح وتجعل النزول في الخندق صعباً جداً وقد يصير
الاضطرار حياً نأعمل الصحري لاجل لطيفه ميل سطح اعلا الدروة .
كما قد منا ذلك وفي جميع الحالات يلزم ان نخط النار الداخل ويكون
حائماً على رأس الصحري ل بقدر ٥٠ راً اعني ان الرأس ل تكون
منخفضة بقدر ٥٠ راً عن خط النار الداخل وان كان يوجد هناك
صحري فيلزم حساب سطح الخندق زح ط ل بحيث ان التراب المستخرج
منه يكفي لعمل الدروة ا ب ح د ه و وعمل الصحري له ل س و ل ل
معرفة ان كان يلزم صحري امام التحمين ام لا يمد سطح اعلا الدروة
وهو على استقامته الى ان يقابل الأرض الطبيعية في نقطة س
وحيث ان ارتفاع خط النار ٥٠ ر ٢٠ ميل سطح اعلا الدروة
بقدر $\frac{1}{2}$ فيكون م س = ١٥ راً فان زاد الارتفاع ك ع
عن م فتعمل صحرة والا فلا ولمعرفة ك ع يقال في المثلثين
المشابهين م د س و ك ع س ان م د ا ك ع م س ل
أو ٥٠ ر ٢٠ : ك ع :: ١٥ : ٢٠ ومن ذلك يستخرج ك س

وهنا ٢٠٠ ر. هـ باقي طرح حال جمع سمك الدروة ٢٤ وقائده ٤
الشوايخ ٨٤ ر. ٢ وقفا سطى ٥٠ ر. ٣ وعرض الخندق ٢٤
من ١٥ ر. وهو م. س

الدرس الثالث
طريقة رسم الاستحكامات

لما كان القدر لا يكفي وحده لتعيين شكل تخصيص لوزن الحال المعروفة :
مسألة الأثني ومحتاجين القدر على مقتضى الشروط المطروحة التي وجب
اعتبارها بسهل تخطيط مسطح التخصمين



فذلك ر ر الخط المبين خط النار الداخل لتحسين على مستوى انقى ، س ف

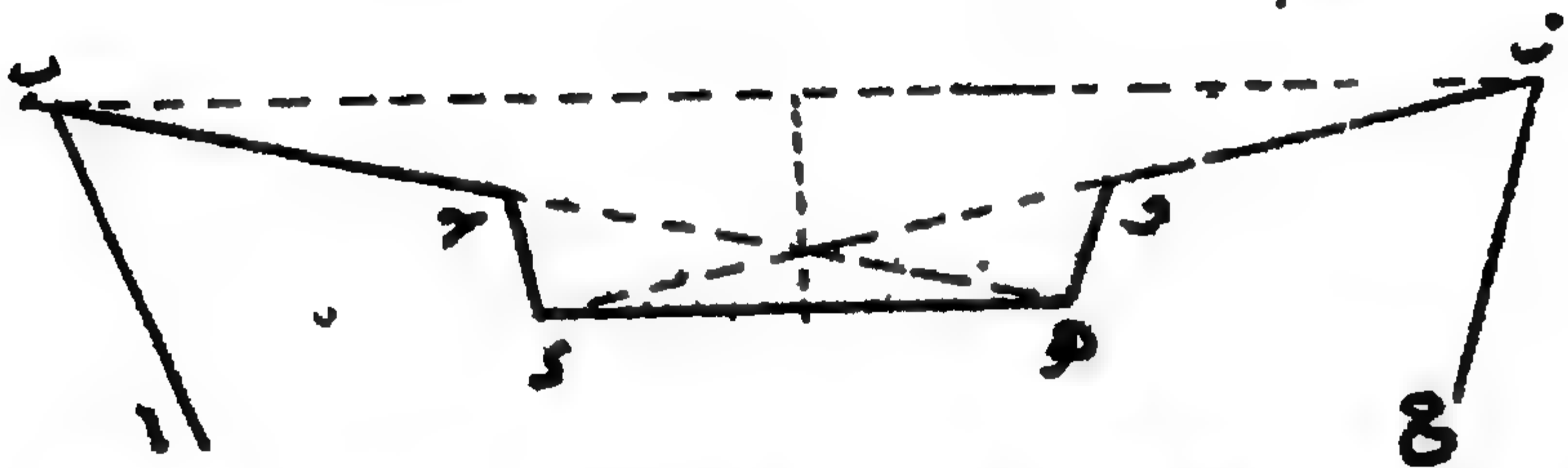
تقاطع هذا المستوى مستوى رأسى عمودى على خط النار وى يؤخذ على هذا الخط من اعام خط النار الأطوال وهـ وهـ ووز الدالة على سمك الدروة وقاعدة الشواخارج وقفا سطحى ثم يؤخذ بعد ذلك خلف خط النار الأطوال وهـ. قاعدة الشواخل وجب عرض بياده قدمه وبأ قاعدة شوي ياده قدمه ثم ترسم الخطوط اا ب ب ب وهـ وهـ وهـ وهـ موازية لخط النار وى فيحدث مسطح المدررة ولاجل معرفة مسطح الخندق والصحرى يؤخذ على الخط س فى متر اعام زى الذى هو نهاية القفا سطحى أو حافة رأس الاستار الداخل الأطوال زح قاعدة شوا الاستار الداخل وح ط عرض الخندق وط لك قاعدة شوا الاستار الخارج ولك قاعدة شوي ولس قاعدة الصحرى ثم ترسم الخطوط ح وط ط ولك ولك ل ولس س موازية لخط النار الداخل وى فيحدث مسطح الخندق والصحرى الذى يتم المسطح الأتقى لمخرج التحصين وحيث نعلم ان بواسطة خط النار يمكن رسم مسطح تحصين يكون قد ه مطوفا فلاجل الاختصار يكتب كالحال فيما سياتى برسم المتباريس بواسطة خط نارها فقط

تعريفات على التخطيط

التخطيط له اهمية عظيمة حيث يتوصل به الى جعل اجزا التحصين المختلفة عامية لبعضها ولا يكون التخطيط تابعا فى اتجاهه لخط مستقيم وانما يتكون تخطيط اى تحصين مثل ا ب ج هـ وزح من

من اجزاء خارجة ا ب و ب ا د و و ز و ز ح تسمى بالأوجه ومن
اجزاء داخلية قسم منها د و ه و تسمى بالاباط وهو معد للحماية الأخرى
والقسم الآخر و ه يسمى بالبردة وهو لا يكون معد للحماية أى
وجه من اوجه المتراس

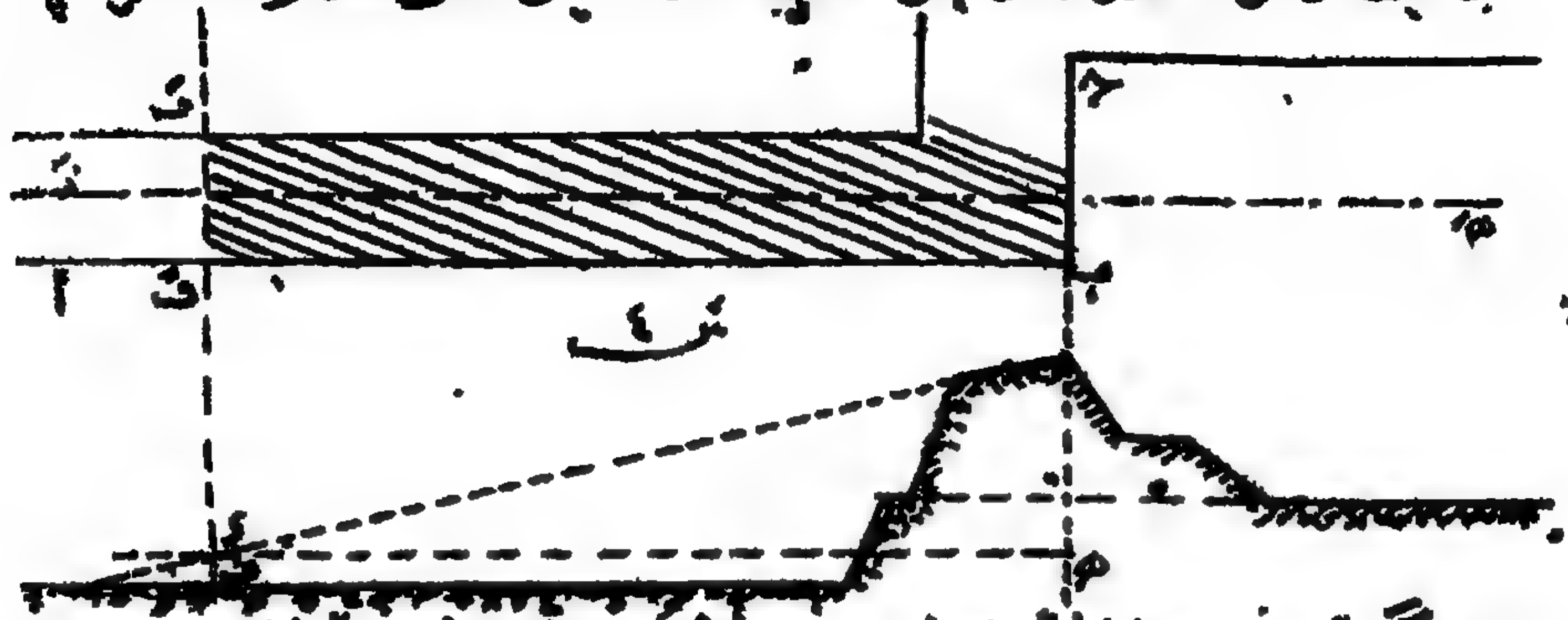
ث



وكل من احدى ب د ه و ز المحصور بين الابط والزوايا الخارجية اللزوم
حمايتها يسمى بخط المدفعة وكل من زاويتي د و ه و تسمى زاوية
المدفعة وكل من زاوية ا ب د و ز ح تسمى الزوايا الخارجية أو زاوية
الرأس أو الزاوية المحمية وكل من زاويتي د ه و تسمى زاوية البردة
الزوايا الميئة

الزوايا الميئة هي الزاوية المحصورة بين امتداد سطح اعلا الدروة
وقاع الخندق وعلى موجب هذا التعريف اذا امتد مستوى الرمي
المنسوب للدروة حتى تقاطع مع الأرض الخارجة فلا يمكن أن تصيب
النيران الخارجة من الدروة جزء الأرض الواقع تحت هذا المستوى
ويزداد اتساعه بازدياد ارتفاع خط النار وحينئذ ان لم يكن
بالخطيط اباط فلا تكون خنادقه محمية ولو فرض أن الخطيط
مركب من اجزاء داخلية واجزاء خارجة امكن جبر هذا المخلل ومع ذلك

ان لم تستعمل بعض تنظيمات وترايب خصوصية يبقى دائماً خفا
الاجزاء الداخلية بعض اجزاء من الخندق لا تصيبها النيران الخارجية من
الابطاط وتكون هذه الاجزاء محمية من النيران على اختلاف انواعها



مثلاً إذا لوحظ التخطيط أبعد شوهذا أن خندق الوجه أب
المحي بالنا المستقيمة الخارجية منه لا يمكن أن تصيبه بتمامه نار
لا يبط بـ (شكل ٤) فإذا عمل القذائف من مسترى فوق
الموازي للوجه أب يرى أن قاع الخندق لا تصيبه نيران الأبط
الامن ابتداء النقطة ف التي هي عبارة عن نقطة تقابل سطح اعلا
الدروة مع قاع الخندق على ارتفاع ٢١ وحينئذ يكون جزء
الخندق المحصور بين كل من ف في واسفل الاستار الداخل المقابل
لخط النار بـ هو الزاوية الميئة فإذا كان ارتفاع خط النار
عن قاع الخندق ٥٠ / ٢٤ وجعل بـ سطح اعلا الدروة بـ فإن نيران
البندق الخارجية من الأبط لا تقابل قاع الخندق على ارتفاع ٢١
الافى بعد افى عن خط النار الداخل يساوى (١ - ٤) $\times ٦ = ٢١$
وحيث إذا كان الطول أب صغيراً بحيث يكون هو أصغر من

من ١، فالخندق المقابل لخط النار اب يكون غير محي بنار الأبط
ويكون هذا الخندق بتمامه عبارة عن زاوية مينة

القطاع الخالي من النار

قد دلت التجربة عموماً على أن العسكري الواقف خلف الدروة يرمى بنيرانه
أمامه رمياً عمودياً على اتجاه خط النار الداخل ومن هنا ينبج أمام كل
زاوية خارجية مثل اب د من متراس عا ر عن الأباط مسافة كالمسافة
م ب د خالية عن النار أيضاً يطبق عليها اسم القطاع الخالي من
النار وهذا القطاع م ب د يكون مكماً للزاوية الخارجية د
اب د وينقص عندما تزداد الزاوية الخارجية اب د وحسب
من الضروري فتح الزوايا

الخارجية للمتراس

الخالية عن الأباط

أمكن لأجل تقليل القطاع

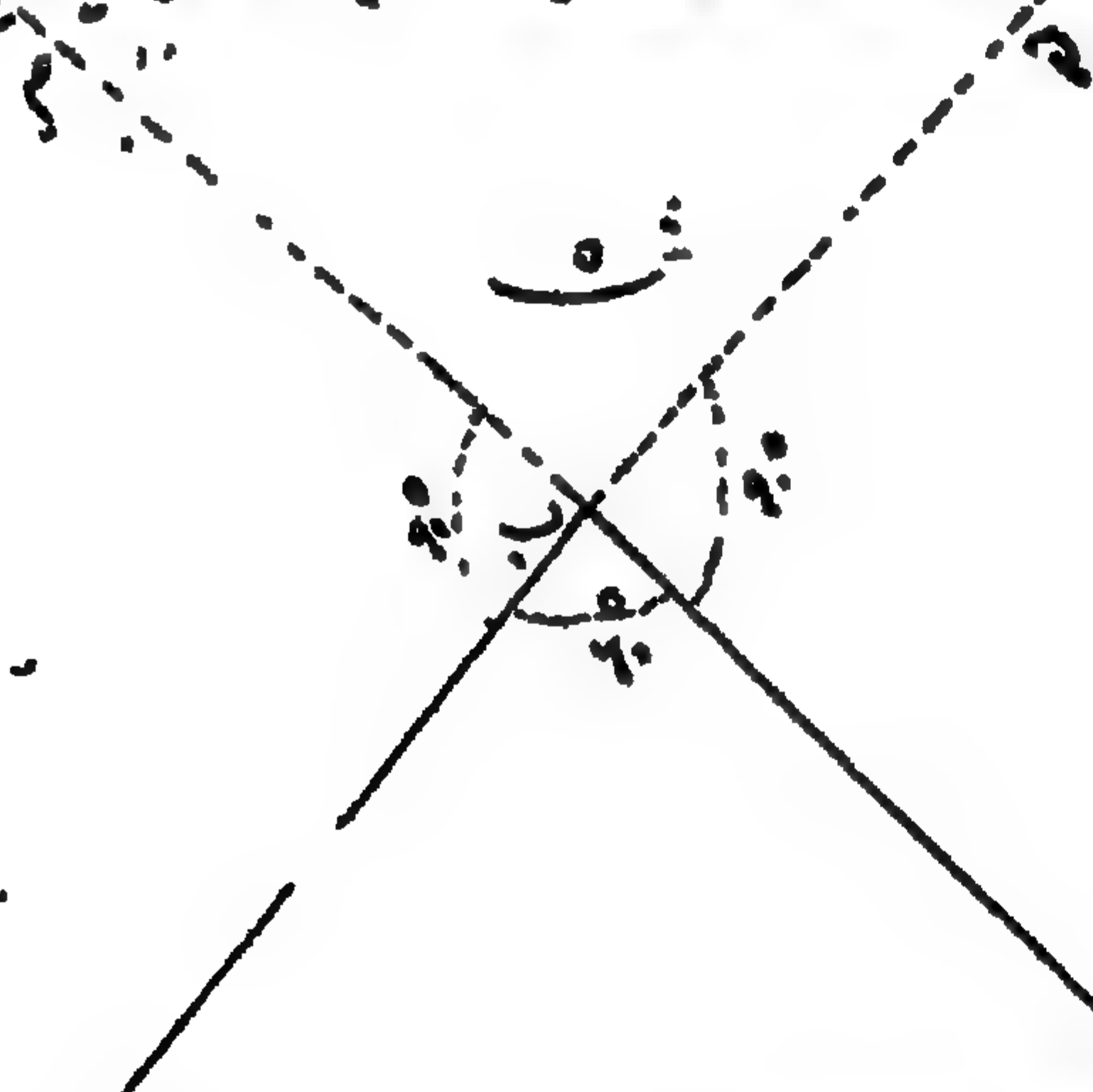
الخالي عن النار ولا شك

أن القطاع الخالي عن النار

يعد من الخلل الذي لا ينبغي أن يقع في الخطط والزاوية المينة لعدم

الخلل الذي لا يفارق ارتفاع الدروة عن قاع الخندق ويمكن بواسطة

الخطيط جبر جزء عظيم من هذا الخلل



الدرس الرابع

قواعد عمومية

الطرق اللازمة للدفاع عن التحصينات هي عبارة عن الميران واستعمال الأسلحة البيضاء والهجوم من التحصينات على العدو وقد أسسوا على هذه الطرق الثلاثة المستعملة في الدفاع القواعد العمومية التي ينبغي اتباعها في ترتيب التحصينات

القاعدة الأولى يجب أن يكون امتداد التحصين مرتباً بكيفية بحيث أن جميع أجزائه يمكنها أن تحمي بعضها بعضاً حماية عكسية وأن يمكن إصابة خنادقه من كل الجهات وإذا كان التحصين مستقيماً فكل نقطة منه يدافع عنها العسكري الواقف فيها إلا أنه ليس في نقطة ما يكون محجباً بالنار الخارجية من نقطة أخرى حيث أن المحافظين يرمون بنيرانهم إلى جهة الأمام رمية عمودياً على خط النار وحيث أن جميع أجزاء التحصين محمية لهذه المشابة فلا شك أن كل جزء منها لا يصعب الدنو منه أكثر من غيره ويمكن للعدو أن تهيئ على أي جهة أرادها من ذلك التحصين المستقيم

القاعدة الثانية يجب أن تكون زوايا المدافعة قائمة لإعادة ولا منفرجة لأنها إن كانت هذه الزاوية حادة فإن خطوط الرمي يتجه على ذات التحصين وإن كانت منفرجة كثيراً فلا تخفى نار الابطال الزاوية الخارجية للتحصين وتختصر عادة زاوية المدافعة بين ٩٠ ، ١٢٠ ،

القاعدة الثالثة لا ينبغي أن تزيد مقدار كل من خطوط المدافعة عن ٢٠٠ أو ٢٤٠ لاكثر وهذا البعد هو عبارة عن المسافة التي يكون فيها تأثيرها صفة البندقية شديداً وأعظم طول يجعل لخطوط المدافعة في المتاريس المحمية بعساكر البيادة يتغير من ٢٤٠ الى ٢٠٠ وتكون النهاية الكبرى لطوله في المتاريس المحمية بعساكر الطوبجية من ٢٥٠ الى ٢٦٠

القاعدة الرابعة ينبغي أن تكون الزوايا الخارجية للمتاريس منفعلة لاعادة فاند كانت حادة فلا يكون مقدار الوحدة منها اقل من ٦٠ وسبب ذلك انه يحصل لعساكرها فظاين مضايقة وهم في رأس الزاوية الخارجية الحادة كثيراً ولا يجدوا مسافة كافية لإجراء حركات الطوبجية والبيادة ولما كان رأس هذه الزاوية عرضة أكثر من غيرها للنار الطوبجية فيسهل للعدو كسرها اذا صارت قليلة السمك ويكون لقطع النار بقدر ما يقل سمك الزاوية المذكورة

القاعدة الخامسة تتعلق جودة التحصين ومكانته بقوة القد وهذه القوة التي لها تعلق بموقع الخندق وتعمل شويه ينشأ عنها زيادة الصعوبة في الهجوم على حائز غفلة وجعل يتران المحافظين مهلكة للحاصرين حيث يضطرون وهم عرضة لها الى الاقامة مدة طويلة في قاع الخندق أو على حافة الاستار الخارج

القاعدة السادسة ينبغي أن ترتب التخصيصات كيفية بحيث يسهل الهجوم
 منها وأجر الحركات التعرضية وأن يكون الغرض الأصلي منها تجهيز
 الوسائط التي بها ينتقل من حالة المدافعة إلى حالة الهجوم من في الوقت المناسب
القاعدة السابعة المدافعة الأخيرة عن التخصيصات هي عبارة عن
 استعمال الأسلحة البيضاء وقت الهجوم بالعدة والافذار
القاعدة الثامنة ينبغي أن يكون اتساع التخصيصات مناسباً لعدد
 محافظيها أو أن يكون موجوداً فيها بأقل عساكر مدارية بالنسبة
 إلى أهميتها

القاعدة التاسعة يجب أن يكون كل تخصيص محمى إلى النهاية العظمى
 وأنه يغلى من العساكر قبل أن يهجم العدو وعلى المحافظين وهم فيه
 وينج من مجموع هذه القواعد أن كثرة النيران وقوة العدو ومناخه
 والهجوم من التخصيصات بالقوة والمدافعة بالأسلحة البيضاء في الأساسات
 الحقيقية المبني عليها حماية التخصيصات والمدافعة عنها فإذا اجتمعت
 جميع هذه الوسائط مع بعضها واستكملت فإنها تؤدي جميع
 الغرض المقصود من الاشتكاك الخفيفة فينبغي حينئذ جمع هذه
 الوسائط إذا كانت حالة المحل بخور ذلك
لتأرييس البسيطة

لتأرييس البسيطة هي الحارلية وله طابية والمضرس
 المنشاريات والبالنقات والطولى العجومية والطولى

السطيونية وهي على نوعين مفتوحة البوغان ومقفولة البوغان
فالمفتوحة البوغان هي الهلالية وله طابية والمضرس والمنشأ
والمقفولة البوغان هي البانقات والطواهي النجومية والطواهي
السطيونية

الهلالية

الهلالية تتركب من وجهين اب، بـ يتقاطعا في زاوية عادة
لا يكون انفراجها اقل من ٦٠ ويطلق اسم البوغان على الخط الواصل بين
نقطتي الوجهين وهي من المنارييس التي تعرض لها دائما قليل من الاتساع
وان تكون ابعاد الوجهين متساوية والبوغان مساويا لحددهما في
الطول لان انفراج الزاوية الخارجية لا يمكن ان يكون اقل من ٩٠
فان كان البوغان مفتوحا لم يمكن استعمالها الا اذا كانت ركة من
الخلف على مانع يمنع من الوصول اليها من هذه الجهة او محفورة
بمنارييس مجاورة لها او بوغانها مقفولة بواسطة خزانة
وقد تستعمل منعزلة لحماية موارد قرية ومدخل قنطرة وجسر وباب
وما اشبه ذلك اذ في هذه الحالة تكون ركة اما على حائط او
هيز او مانع يمنع من الوصول اليها من جهة الخلف

كيفية التخطيط

تخطط الهلالية باخذ البوغان ا ب بقدر ٢٠٠ ويقام على
وسطه د العمود ب ب بقدر ٢٥٠ ان يجعل بوغانها بقدر ٢٠ م

• وخط رأسها بقدر ٢٤٤ لا أجل أن
يكون مقدار زاويتها الخارجة أكبر

من ٦٠ ولا إذا كان بوزناتها ١٠٠

فيكونت خط رأسها ٥٥ والغالب

الها ترسم دائما على مثلثات متساوية الاضلاع كل ضلع من اضلاعها

٢٦٠ خط الرأس

• يطلق اسم خط الرأس على كل خط مثل عرب يقسم الزاوية الحادة من

الوجهين الى قسمين متساويين في أي متراس كان وطول وجهي

المثلثية يتنوع من ١١٥ الى ٢٥٠ فان كانا أقل من ٢٥٠ اطلق عليها

• اسم السهم والمثلثية أو السهم بعد من المتاريس الكثرة لا يتم

في حاية لقره قولان الامامية أو القره قولان المكسرة الموجودة

دامام المعسكر فلا يحتاج حينئذ الى حذف حرف بل يؤخذ من

داخل ارض المدرسة لا تربية اللازمة لتكون الدروة وما يشاهد

ان خنادق المثلثية غير محمية وانه يوجد لها قطاع خالي من

النار امام الزاوية الخارجة ب

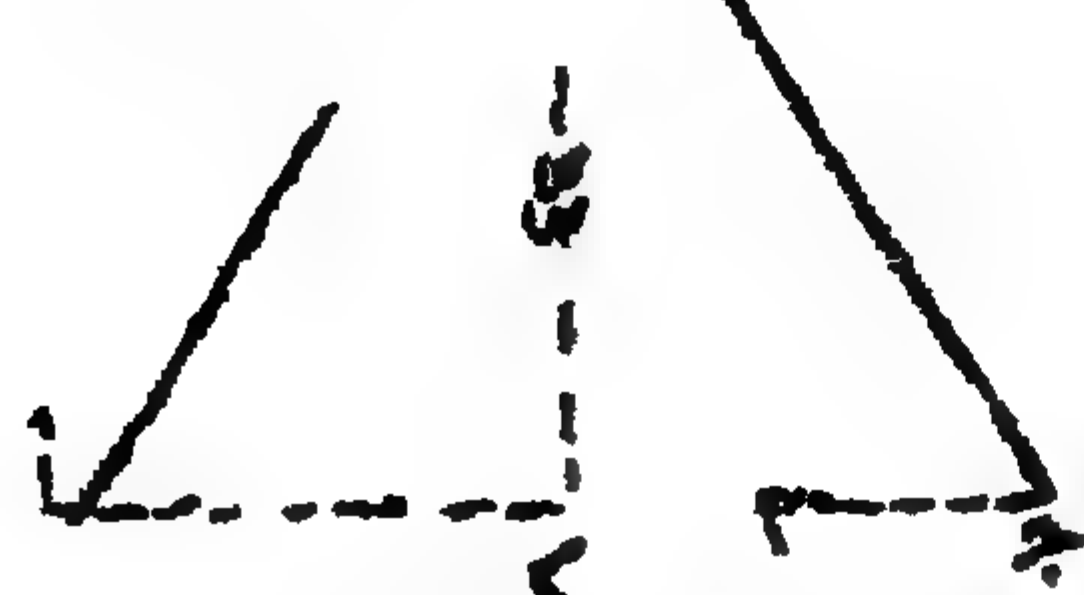
ويحصل من ذلك ضرر جسيم للزوايا الخارجة لا واحد يتقدم

في وقت هجومه وهو مرتب على جملة قولان متجهة نحو هذه الزوايا

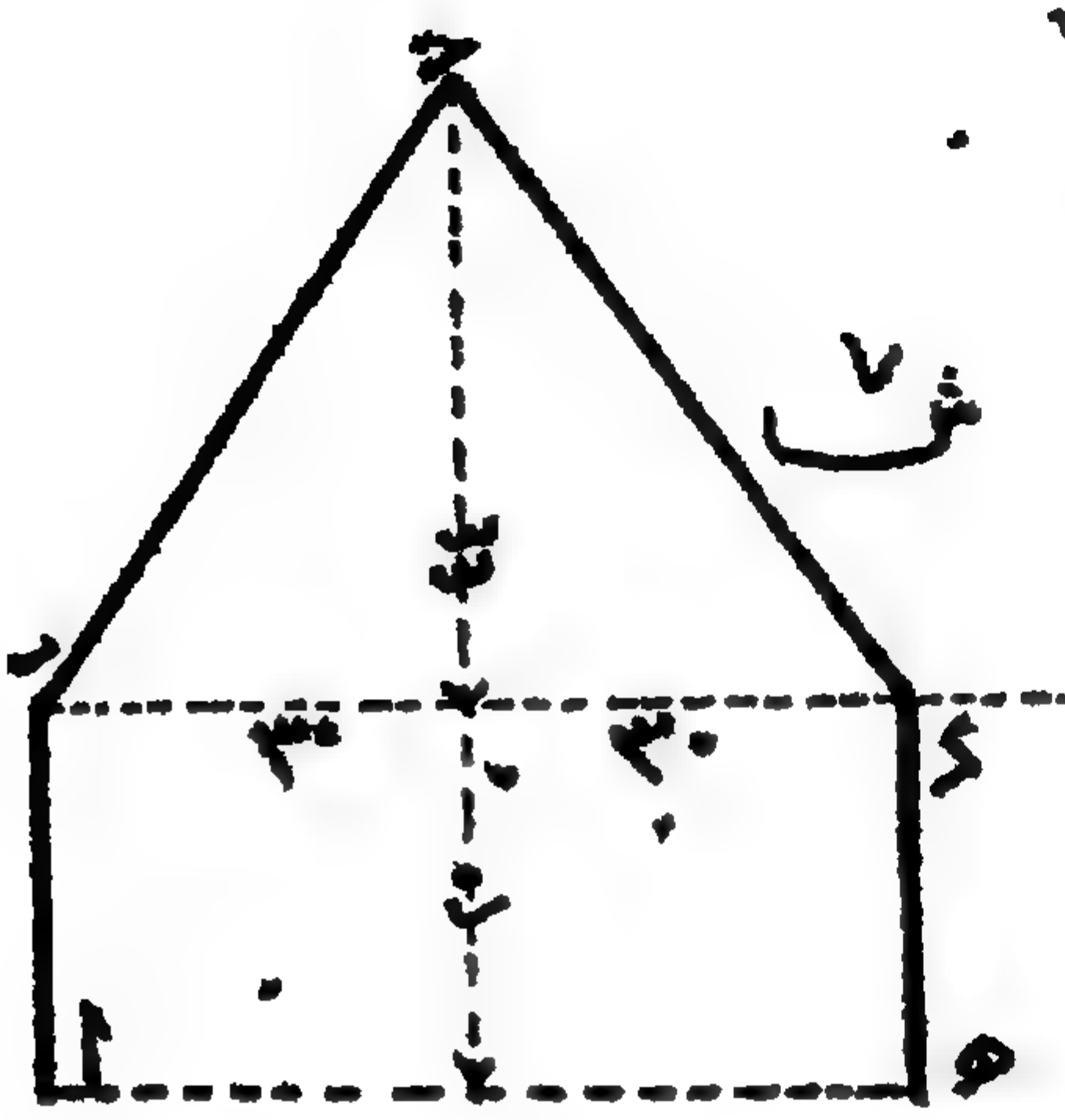
الخارجية التي هي النقط التي يسهل القرب منها والوصول اليها زيادة

عن غيرها

ع



فلنضع هذا الضرر وانزاله بعمل في الزاوية الخارجية القطع هو
لضرب النار على خط الرأس



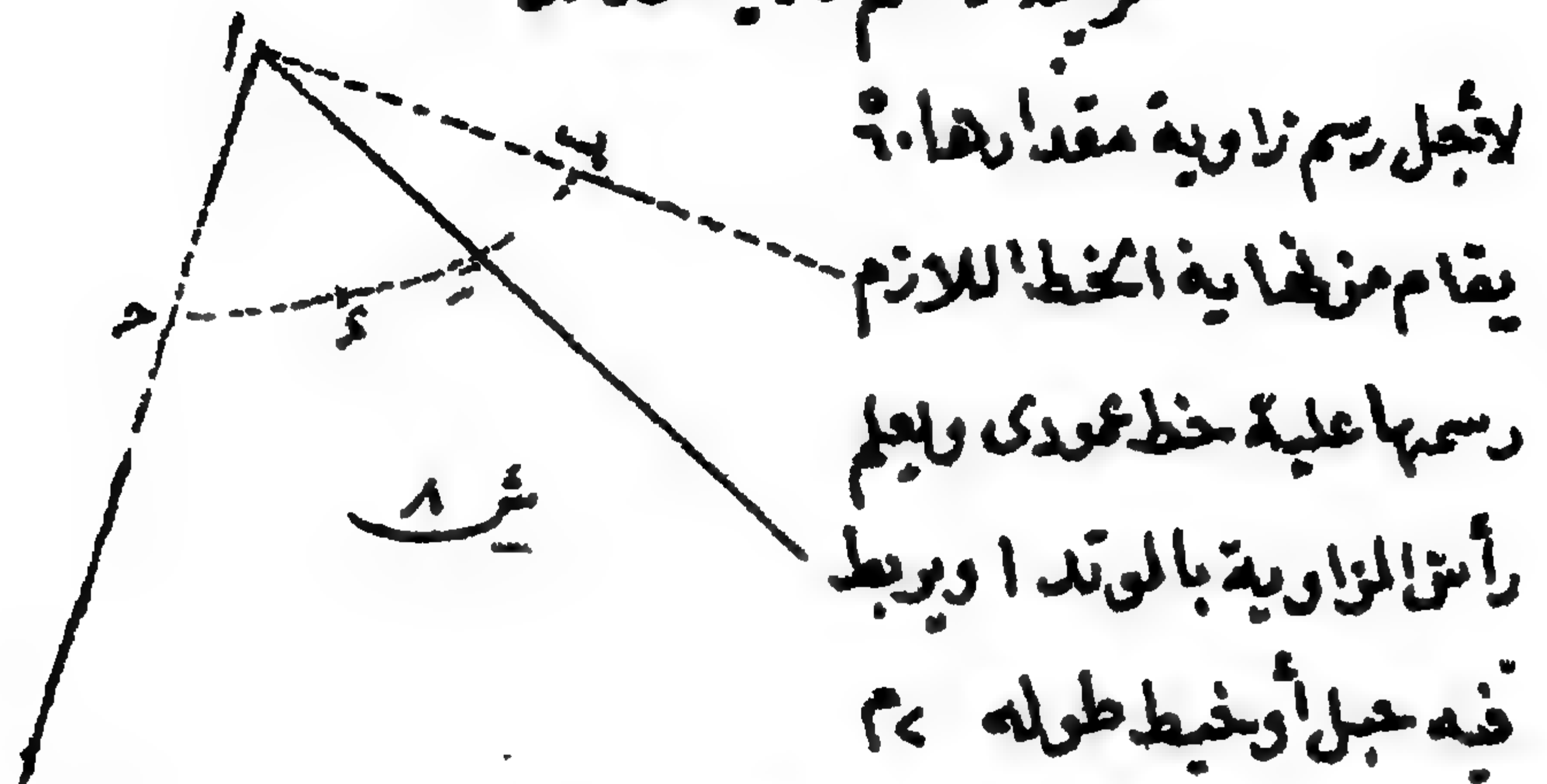
له طائيه

له طائيه هو متراس تخطيطه
عبارة عن شكل محس يوثق
عند ما يراد زيادة سعة
الهلالية والحصول على نيران
جانبية لأجل حماية أجزاء الأرض

التي يتحذر منها من الأوجه أو لأجل حماية المتاريس المجاورة
لها ويتوصل إلى ذلك بأن يضم إلى وجهي الهلالية أجزاء مستقيمة ينكوث
منها مع الوجهين المذكورين زوايا خارجية وهذه الأجزاء المرفوعة
بالأبواب وتختلف الأوجه والأبواب في له طائيه من جهة الطول
والارتفاع بحيث أن تخطيط هذا المتراس يكون على حسب الغرض المبني
عليه إنشائه ولهذا يجب أن يكون طول الأوجه من ٢٥ إلى
٢٦ وطول الأبواب من ٢٥ إلى ٢٠ وله طائيه لها من حيث
تخطيطها مزبة على الهلالية وهي كوطها ترمى بنيرانها رميًا جيدًا
على الأرض المحيطة بها غير أن استعمال هذين المتراسين في الحقيقة
واحد كما أن المضرة فيهما متحدة وهي وجود القطار الخالي عن
النار وكون الخندق عبارة عن زاوية مربعة ولما كان كل منهما

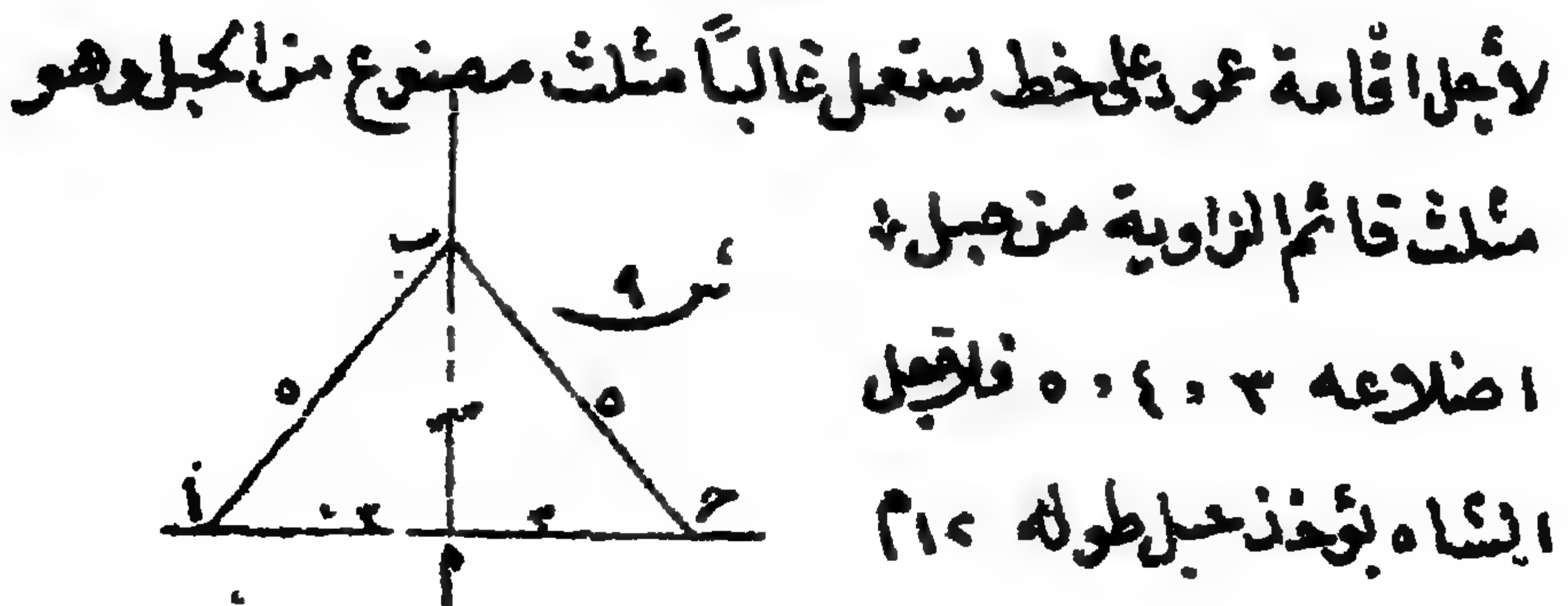
مفتوح البوغاز كما لا يستعملان إلا إذا تعذر الوصول إليهما من
جهة الخلف

طريقة رسم زاوية مقدارها ٩٠°



لأجل رسم زاوية مقدارها ٩٠°
يقام من نهاية الخط اللازم
رسمها عليه خط عمودي ويعلم
رأس الزاوية بالوتر ١ ويربط
فيه حبل أو خيط طوله ٢٠
تقريباً ويربط في نهاية هذا الخيط وتبدأ خصر غير يرسم به من أحد
المخطين إلى الآخر القوس بـ ١ الذي مقداره ٩٠° مقدار الزاوية
القائمة ثم يقسم هذا القوس إلى ثلاثة أجزاء متساوية بواسطة
الحبل ويعلم كل جزء بواسطة الوتر ١ فيسهل حينئذ رسم زاوية مقدارها
٩٠° حيث أن كل جزء من أجزاء القوس بـ ١ = ٣٠° فيكون مجموع
الجزآن ٩٠°

المثلث المصنوع من الحبل



لأجل إقامة عمود على خط يستعمل غالباً مثلث مصنوع من الحبل وهو
مثلث قائم الزاوية من حبل ٦
أضلاعه ٣، ٤، ٥ فليعمل
إنشاء يؤخذ حبل طوله ٢١

تقریباً ومن مبدأ أحد طرفي هذا الجبل يؤخذ ٢٣ وتضع عقدة
 في هذه النقطة ويؤخذ ابتداءً من هذه النقطة ٢٥ وتضع عقدة
 ثانية في هذه النقطة المسجدة وبالأبتداء من هذه النقطة المسجدة
 يؤخذ ٢٤ وتربط هذه النقطة الأخيرة مع النقطة الأولى ولهذا
 الطريقة يتكون المثلث بحيث إذا شدت الثلاث أضلاع من نقط
 التقاسيم يكون المثلث قائم الزاوية

وكيفية تحقيق ذلك ان في كل مثلث قائم الزاوية المربع المرسوم
 على الوتر يساوي مجموع المربعين المرسومين على الضلعين الآخرين
 وإذا كانت الزاوية ح قائمة يحدث $a^2 = b^2 + c^2$ أو
 $e^2 = f^2 + g^2$ أو $٤٥ = ١٦ + ٩ = ٤٥$ وهذا ما يدل على صحة

الدرس الخامس

المضرس

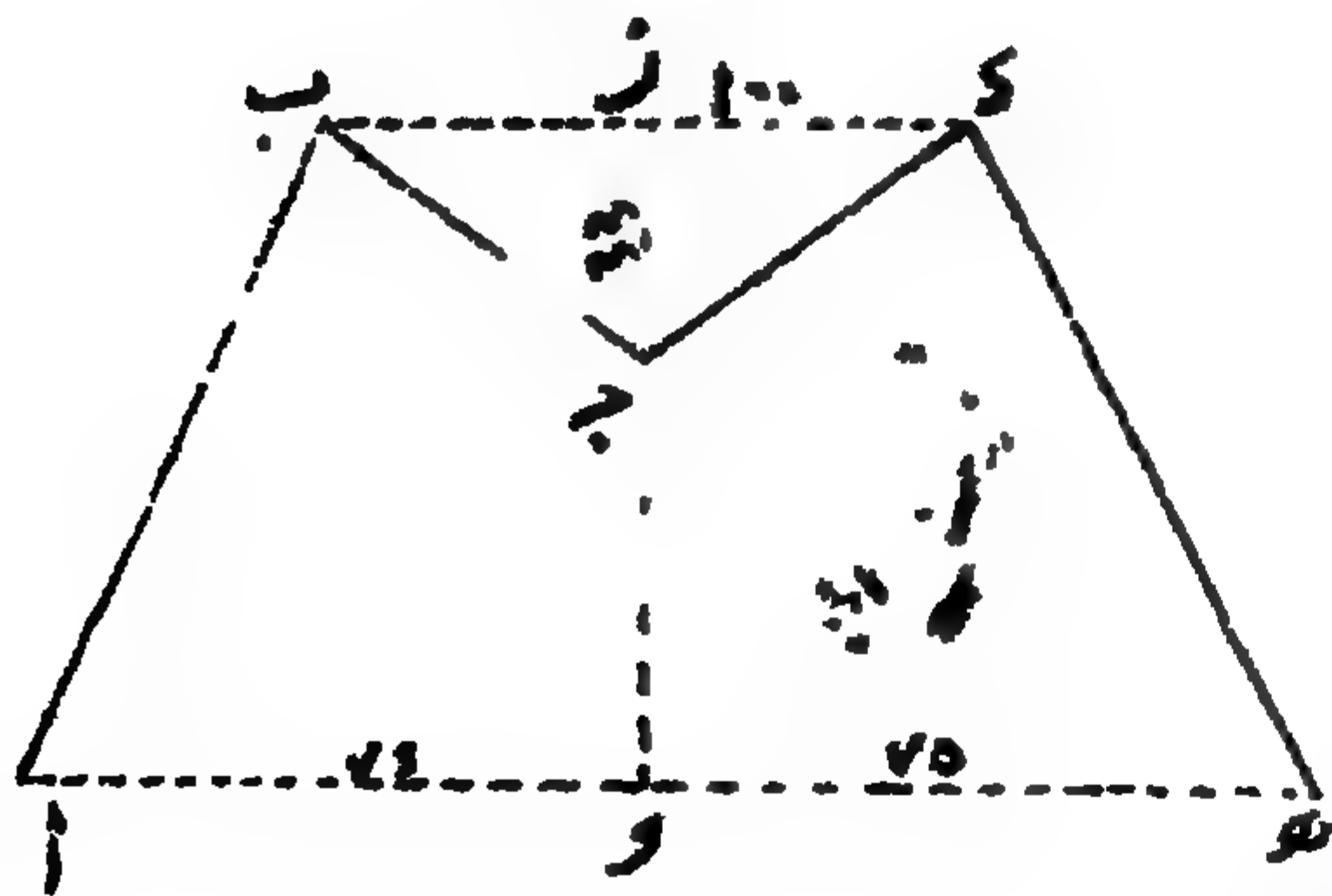
يطلق اسم المضرس عموماً على شكل مركب من أربعة خطوط مستقيمة
 مكونة لزاوية داخلة بين زاويتين خارجيتين متفرجتين وهو مرسوم
 على الخط المستقيم لأنه يحدث منه امام الدخلة نيران مستقيمة
 أجود من النيران العمودية فإذا فرض جبهة يراد حمايتها طولها ٢٤٠
 وعقلاً لا يتحركاً مقداره ٢٦ رأينا ان النار المتقاطعة لا توجد
 الا امام جزء ضعيف من الجبهة بحيث تكاد الدخلة ان تكون خالية عن
 المنفعة لأن أعظم جزء من الجراس لا يكون محمياً الا بنيران عمودية وأما

خطوط الرأس والخنادق فتكون مجردة عن الحماية فإذا جعل للزاوية
الداخلية الفراج يساوي ١٠٠ بالأكثر فتكون الموارد والاستدارات
الخارجية والخنادق جيدة الحماية
تخطيطه



لأجل تخطيط هذا المراس يؤخذ كل من خطي البوغاز د ب و ب ر
بقدر ٢٠٠ وكل من خطي الرأس د ع و ب ق بقدر ١٠٠ ثم
تصل النقطة د ع و ب و ق و ر ببعضها بالمستقيمات د ع
و ب و ب ق و ق و ر فيكون د ع ب ق ر هو خطنا المأمور
برنيطة القسيس

لأجل تخطيط برنيطة القسيس يؤخذ البوغاز ا و بقدر ١٠٥ و خط
الرأس و ب بقدر ٢٨٠



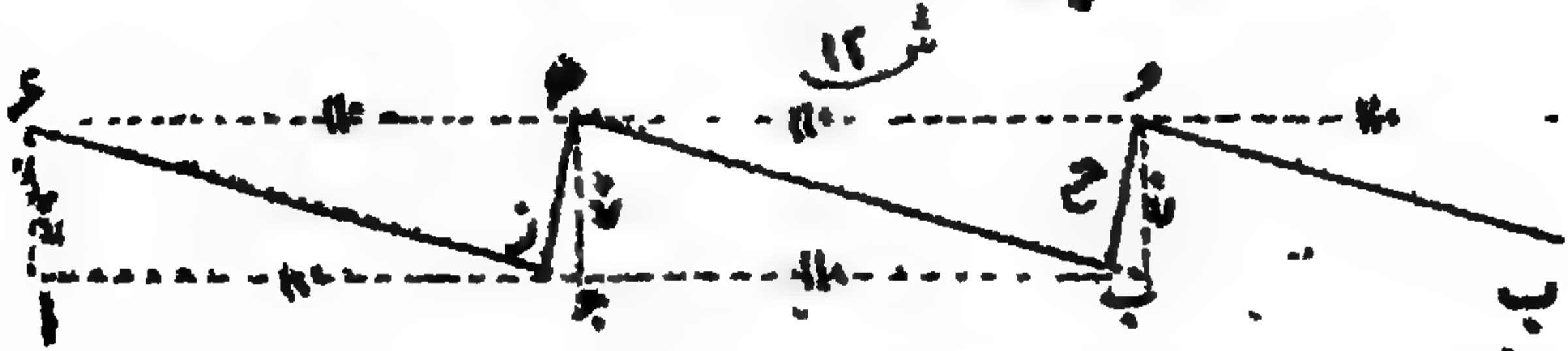
ويجعل طول الخط ب ر
المدور موازياً للخط ا و ب
بقدر ٢٨٠ وهو ما يسمى
بخط الجبهة ثم تستبدل
الجبهة المستقيمة ب و بجبهة

اخرى منكسرة ب د و بأن يجعل مقدار الزاوية الداخلة ب د و ١٠٠
ويحصل ذلك بأخذ العمود ز ج بقدر ٢٤٠ تقريباً
والفرعان ا ب و هـ اللذان ينحني طولهما على حسب السعة الداخلة
التي يراد اعطاها للتراس وامتداد الأرض اللازم حمايتها يكونا مع الزاوية
ب د و زوايا خارجة أكبر من ٩٠ وفي هذا المتراس تكون
الأرض الكائنة امام خط الجبهة ب د محمية بالنار المتقاطعة
الخارجة من الوجهين ب د و ج د وكل من جزئي القطاعتين الخاليتين
عن النار الموجودين في الزاويتين ب د و يكون محميًا بالنار الخارجة
من الوجه المقابل له وكذا يكون كل من خندق الوجهين محميًا اذا كانت
الزاوية د مستقيمة الوضع الا ان خندق الفروع يكون دائماً زاوية
ميتة

المنشاريات

المنشاري هو شكل مركب من خطوط مستقيمة مكونة على التعاقب
لألسان غير متساوية في الطول ومتقاطعة بحيث تحدد عنها
زوايا خارجية وداخلة قاعية وخطوط رؤس الزوايا الخارجية
والداخلة لسر تكن عمودية على خط الجبهة وينبع من ذلك ان الأجزاء
تكون طويلة وقصيرة على التعاقب فالأولى تسمى بالفروع المطولة
والأخرى تسمى بالأبائط

تخطيط المنشاري باست



لأجل تخطيط المنشاري يقسم الخط اب الى الاجزاء ا هـ و جـ ب كل منها
 بقدر ١١٠ ويقام من النقط ا و ج و ب الأعمدة ا و ج و ب
 و ب و كل منها بقدر ٢٠ وتوصل النقط د و هـ و ج و ب فيحصل
 لهذه الكيفية على اتجاه الفروع الطولية فاذا انزل من النقط
 هـ و الأعمدة هـ و ج على الفروع فتحدث الابطاط وحينئذ
 يكون مقدار طول الفروع ١٠٥ والابطاط بقدر ٢٩ وحينئذ
 تكون خنادق المنشاري المخطط لهذه المثابة محمية وتكون موارده
 وزواياها الخارجية مغفورة بالنيران المتقاطعة الا انه لا يخاف
 عن الزوايا المهيئة

ولسببه هنا على انه لا يمكن استعمال كل من الثلاث مناريس التي نكلمنا
 عليها الا اذا كان لا يمكن دورانها فغايته او يكون مستنداً على بعض
 موانع مثل المياه والغابات ونحوها وان لم توجد موانع طبيعية
 فتفضل بوضعها بها بواسطة خوازيق او فلاحها كما سيأتي

الدرس السادس

التخصيات البسيطة المقفولة

تستعمل هذه التخصيات البسيطة في كثير من الحالات لتخصين نقط

مشتبهة أو أوضاع مخصوصة تقيم فيها فرق عسكرية مدة طويلة
من الزمن ما أمكن كما إذا كان الحرام حفظ دريئد أو موصول أو ارتفاع
أو نحو ذلك

البالنفه

البالنفه هي شكل كثير الاضلاع مقبول مجرد عن الزوايا الداخلة
وهي أبسط النار ليس المقولة في أكثر استعمالاتها من غيره في الحرب والعين
التي لا تنفك عن تخطيط البالنفه مما كان شكلها تنبشاً عن
كونها ليست محمية الا بالنار اليهودية وهي أولاً أنه يوجد في
كل زاوية خارجية قطاع خال عن النار وبذلك يتيسر العدو والدنو
بالأضراس من البالنفه بحيث يكون تابعاً في سيره لخطوط الرأس
ثانياً حيث ان الخنادق عبارة عن زاوية ميتة فلا شك أن
العدو يجد له فيها مأوى يقيه من نيران المحافظين
واعلم انه كلما كثرت أضلاع مضلع البالنفه ازدادت زواياه
الخارجية وقطاعاته الخالية من النار وعلى ذلك تعدد نقط
الهجوم بنا لبناء على ذلك لا يستعمل من بين الاشكال الا الشكل
المربع لان تخطيطه أسهل ما يكون ولانه بالنسبة الى طول
واحد لخطوط النار يحتمل في داخله على سعة أكبر من سعة
المستطيل

البالنفه المربعة

قد أوجبت مضرة الهجوم على كثير من نقط الباليانقة في أن واحد
على بالنقات اضلاعها قليلة العدد بحيث ان شكلها المعتاد يكون
مربعاً وهذا هو الشكل الذي وضع له المؤلفون قواعد دون غيره
من الاشكال وتختلف اضلاع الباليانقات من ٢١٣ الى ٢٥٠
على حسب قوة فرق العساكر المعدة لحمايتها ولا تزيد هذه الفرق
عن ٥٠ نفر يا لاكثر أو تكون ٥٠ نفر يا لأقل

النسبة الكائنة بين محيط التحصين وسعاتها

يجب أن نتذكر القاعدة الثامنة من القواعد العمومية وهي انه يلزم
ان يكون اتساع التحصينات مناسباً لعدد محافظيها بحيث يتأتى
لهم في أن واحد أن يضعوا على الدروة عدد كاف من العساكر وحيلة من
العساكر مدخلة الى وقت الحاجة مناسبة لاهية التحصين تعرف
بالامدادية

ويسهل تحقيق هذا الشرط في المتاريس المقولة بعساكرناز لين
خلقها بحيث يمكنهم الوصول اليها بسرعة فيستدركون أن يوضع
في حالة الخوف داخل تلك المتاريس عدد موافق من المحافطين ولا يلزم
ان تكون مشغلة على جميع ما لا بد منه في الحصول على مدافعة عظيمة
وبما ان المتاريس المقفول المنعزل مستقل بالحماية عن نفسه فيلزم
ان يكون حامياً نفسه ولعمدة من الزمن حتى يمكن اسعافه *
فالباليانقة المنعزلة يلزم ان تكون دائماً مشغلة على الهبات والعساكر

اللازمة للدفعه فاذن يجب ان يكون ههناك نسبة بين خطوط
النار والسعة الداخله حتى يتحقق هذا الشرط

ولنتكلم على النسبة المذكورة في بالنقه مريجه فنقول

اعلم ان المنفر الواحد لبياده يشغل في طول خط النار الداخل .. ٢١

ولمدفع الواحد يشغل على طول خط النار .. ٢٥

والمنفر لبياده يشغل في داخل المنفر .. ٥٠

ويشغل الخيال وحصانه داخل المنفر .. ٢٨

ولمدفع البري مع عريشه وخيخانه يشغل من ٤ الى .. ٢٥

واذا انقصر هذا وجب ان يحتسب من ضلع بالنقه مريجه قابله للاحتوا

على عدد من الخافطين كالعدد ٥ وعلى عدد من المدافع وعرباتهم ٦

كالعدد ٧ وعدد من السوارى قدره ٥ فاذا فرضنا بحرف م

لضلع البالفه المطلوب لزم حساب المسطح الداخل الذي يشتمل

على ٥ ص ٥ الكائن بين شوان بياده قدمه فاذا فرضنا

ان ارتفاع خط النار ٥٠ ٢٠ وكان البعد الكائن بين مسقط خط

النار الداخل وذيل شوياده قدمه ٢٤ فيكون ضلع المربع ٦

المحاذ من ارض المنرسه ٣ ٨ ويكون المسطح مساويا

الى (٣ ٨) وعلى ذلك

تحدث هذه المعادله

(٣ ٨) = ٥٠ + ٥٠ + ٢٨ + ٢٤ ومنه

٨ م ٨



م

٨

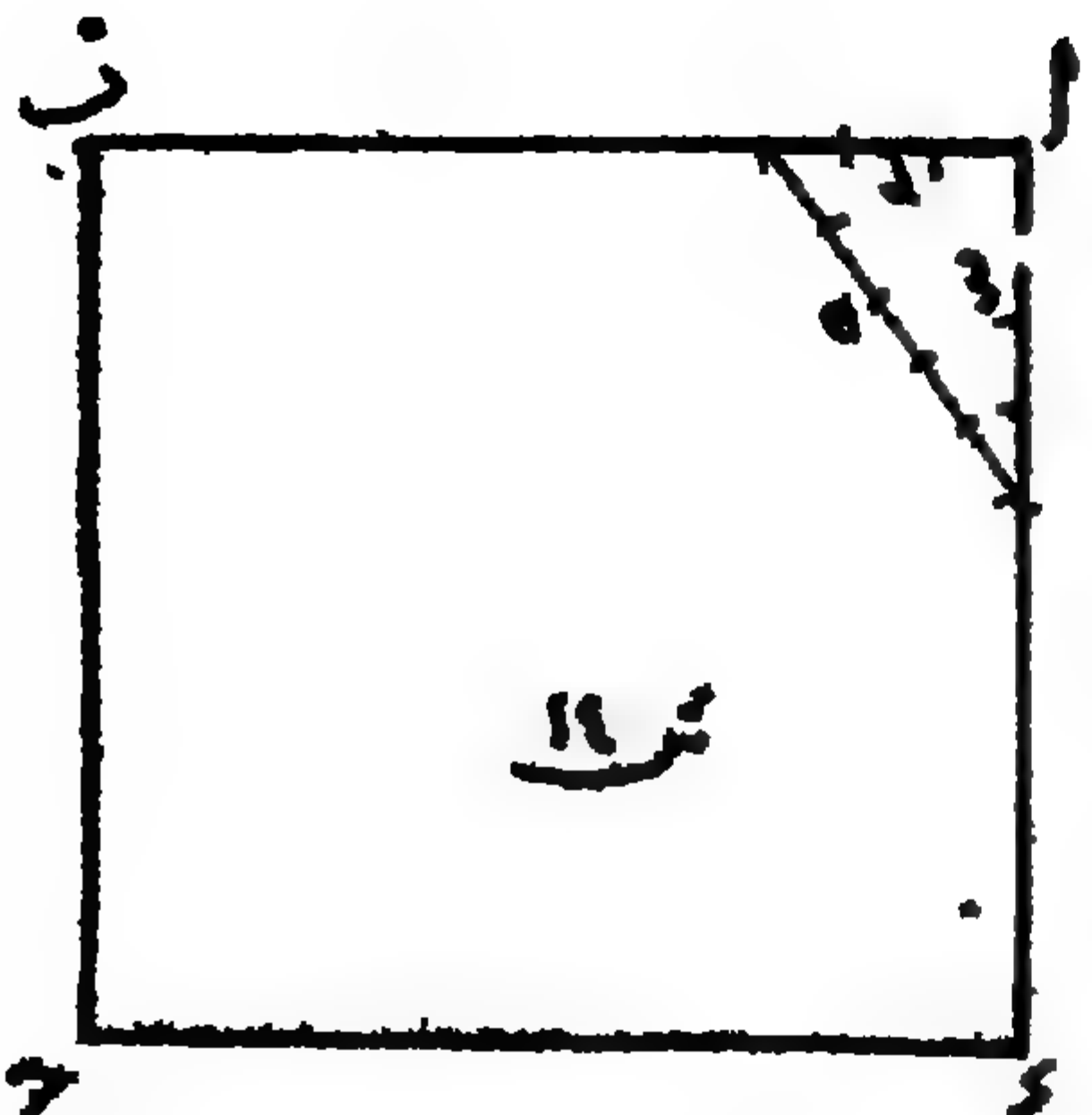
٨

المعادلة يعلم مقدار النهاية الصغرى لطول خط النار الداخل وهو s
 فاذا افترض ان المطاوب توقف صفين من الحافظين على خط النار مع
 اختار عدد من عساكر الامدادية قدره r ويلزم ان يوضع عدد من
 المدافع على خط النار قدره g بحيث ان كل مدفع يشغل h على طول
 خط النار فالطول الكلي لخطوط نار البانقة الذي قدره $s, s =$
 $\frac{s-r}{h} + g$ ومن هذه المعادلة يعلم النهاية الكبرى للضلع s
 المطابق للغرض التي تخص r وعدد المدافع ولها تين المعادلتين
 يمكن انتسابا لنقاط لها اتساع كاف وانه يمكن جعل خطوط نارها
 محفوفة بحافظين كما يراه

ولتعيين ضلع اصغرى بالبنقة ممكنة يفرض
 أولاً ان كل نوع من الحافظين يشغل متراً مربعاً داخل المراس وهذا المقدار
 ثانياً انه لا يكون هنالك طوبجية ثانياً ان لا يكون على بياده قدمه
 غير صف واحد من الحافظين رابعاً ان لا يكون هنالك عساكر
 امدادية خامساً ان يكون ارتفاع خط النار h حينئذ تولد
 المعادلتان السابقتان الى $(s-r) = 2 = s, s = 2$ يكون
 $(s-r) = 2 = s$ أو $s = 13$

تخطيط البانقة المربعة من بعد معرفة ضلعها

لاجل تخطيط بالبنقة مربعة طول ضلعها معلوم يكفي عثث
 المساح أو الجبل المقسم أو الجبل وحده فليفرض ان ab هو اتجاه



(٣٤)

خطنا واحد أوجه البالغة
اللائم تحطيطها وأنه يراد
في النقطة ا انشا أحد الزوايا
فوقها محبل ويعلم عليه بالابتدا

من أحد طرفيه ا، قسم مقدار كل قسم منها ا ثم يعد ٣ أمتار من
المحبل على الاتجاه اب من هـ الى ا ويوضع د في النقطة التي
يجب عمل الزاوية فيها من ا الى و ويصل الخمسة أقسام الباقية
من ا الى النقطة هـ التي هي طرف المحبل فتحدث في النقطة ا
زاوية قائمة

ثم يؤخذ على الاتجاهين اب و اد المطول المعانوم للضلع ويرسم في
ب و د زاويتين قائمتين أخريين فتقابل الاتجاهين الجديدتين
د و ب و يبين تمام التخطيط
ويجب أن يجعل مدخل البالغة في البحر الأقل عرضة دون غيره لبحر
العدو ويختلف عرضه على حسب ما اذا كان المراسر معد الطولية
أو لزيادة فقط في الحالة الأولى يكون عرض المخرة ٢٣ وفي الحالة
الثانية يكون عرضها ١٠ و ٢١

وقد اجتهدوا في إزالة الضرر الذي يوجد في البالنقات وهو
وجود القطائع الخالية عن النار يكونهم اختاروا البالنقات
المشارية والمستديرة

البالقة المنشارة

لا أجل إزالة الخطأ الخالي عن النار تشكل الدروة من جملة أسنان طول كل منها يختلف من ٢٠ الى ٣٠ وتكون هذه الأسنان بالتعاقب موازية لاهتلاج البالقة وعمودية عليها وبالتالي لهذا الشكل يرى انه يمكن الحصول في جميع الجهات على نيران متقاطعة تصيب الموارد الا ان انشا مثل هذه البالقة



يصعب اجراءه ويحتاج لمدة طويلة من الزمن ولا يمكن تثبيت الشرائح الداخلية الا بواسطة تكسية صعبة واذا صار انشا هذه البالقة

كانت اقل جودة في المداخلة من البالقة المربعة لانه اذا فرض انب تشكيل الاسنان بترتيب عليه سهولة الرمي بالنيران من اي جهة الا انه ينشأ في الهجوم المحال بالشدة على احد الزوايا الخارجية ان الخطأين الواقعين على بياده قدمه المجبورين على سرعة الرمي للذين لا يشاهدون العدو من كثرة ضربات النار لا يعرفون الجهة التي يضربون النار اليها وتقاطع اسلحتهم مع بعضها ويحصل فشل كبير في المداخلة فينبغي اهما هذه البالقة وعدم استعمالها بالكلية

البالقة المستديرة

استعملت البالقات المستديرة لأجل الحصول على نيران تصيب

جميع الموارد وتزول بها القطاعات الخالية عن النار ومع ذلك

فالها لا تؤدي الخرج المقصود

منها الا على وجه غير مرضي

لان القطاعات الخالية عن

النار موزعة على محيط الدائرة

بقدر عدد المحافظين فاذا فرضنا

ان الهاجين وصلوا الى اخر

منزلة الرصاصة اعنى على مسافة ٢١٥٠ متر خط نار بالانقطة المستديرة

فان هؤلاء الهاجين يشغلون محيط دائرة متحدية المركز مع الانقطة

المذكورة يكون نصف قطرهما مساويا لستة امثال نصف قطر الانقطة

يختلف مقداره من ٢٤٠ الى ٢٥٠ فان خرج من تعدد عساكر الهاجين

رصاصة واحدة صدر له من عساكر الهاجين ست رصاصات

لا اقل وعلى ذلك فالانقطة المستديرة ليس لها منفعة يستدل بها

على ارجحيتها على الانقطة المربعة

ولاشك ان الانقطين المستديرين الوجوديين في جملة تحصينات

تكون حمايتهما لبعضهما رديئة لان نيرانهما تتباعد عن بعضهما

في جميع الجهات وربما تصيب نيران محافظي احداهما محافظي الاخرى

وبما جملة فانسب الانقطة المستديرة لا يتجاوز عن الصعوبة والمثقة

وهي على كل حال رديئة سواء كانت منعزلة او متصلة بغيرها من

المنازيس فالأولى أهمل مثل هذا التخطيط وعدم اغماله تحت القواعد
 ويعلم مما تقدم ان الطريقة المقيمة لتصلح لقطاعات الخالية عن
 التنازيبا لتقات هي وضع مدافع في الزوايا الخارجية للضرب بالصلح
 ويحصل احياانا من أوضاع المحلات تصلح ان اقوى وانفع من النصلح
 التي ذكرناها وهو انه يمكن توجيه التخطيط بحيث تكون الزوايا الخارجية
 متعابلة لاخر الأرض التي لا يمكن للعدو قطعها الا بغاية المشقة
 والإهتمام الأصلي الذي يلزم بذله عند تخطيط الباتقات هو غاية
 الاعتناء باختيار أرض الأرض الذي يمكن العدو والتقدم منه بسهولة
 لكي لا يعمل في هذه الجهة زاوية لانها اضعف جزاء ون غيرها وانما
 يعمل فيه وجه وفي الجملة فان هذه القاعدة عومية لجميع المنازيس

الدرس السابع

قد صار البحث لاجل تصلح التحلل الذي يوجد في الباتقات التي لا يبعد
 عنها الايران مستقيمة على تقدم العدو وكونها غير محمية وتنازيبها
 غير مشاهدة يكونهم جعلوا في الباتقة زوايا داخلية وزوايا خارجية
 على المتعاقب وذلك يكسر اصلاخ الباتقة المذكورة اعلى الداخل
 واعلى الخارج واطلق على المنازيس المقصولة بهذه المثابة اسم الطوازي
 النجومية

الطوازي النجومية

الطوازي النجومية هي منازيس مقفولة تخططها يتكبد من زوايا

دائلاً وخارجية بحيث ترمى بنيرانها على خطوط الرأس وعلى الخنادق

وچند فیماں یا سوال ہذا

التخطيط لإزالة العقبات

الخلاصة عن المنابر والزوايا

المجلة غير أنه لا محل للموضوع

الى ذلك يجعل لاضلاع

هذه الطوائف ابعاد كبيرة وبخيرة لك تكونت الزوايا المتعادلة من

الأجناس الحامية لبعضها مغرومجة

لأجل كسب صلاح اليها فتنة الى الداخل بنصف كل من الاصلاح اب

و یستد و ای و یقام علی منصف کل خلق خود بفرمایند بقدر

١٨ الضلع المقام عليه فالشكل المجتصل الذهب وحرره ا هو

المسمى بالطايرة النجومية ومن حيث ان الزاوية هرب و يمحسان

مقدارها ۶- لا أقل فيكون كل من الزاويتين المقروبتين ۱۱ هو

هـ ا ب بقدر α ومقدار الزاوية α هو ب بقدر α أي α

منفوعة جداً فحينئذ لا تكون هذه المطالبة اجود من الى النعمة

الخارجة لانه يحدث في الحقيقة بعض تيارات متقاطعة امام الأوج

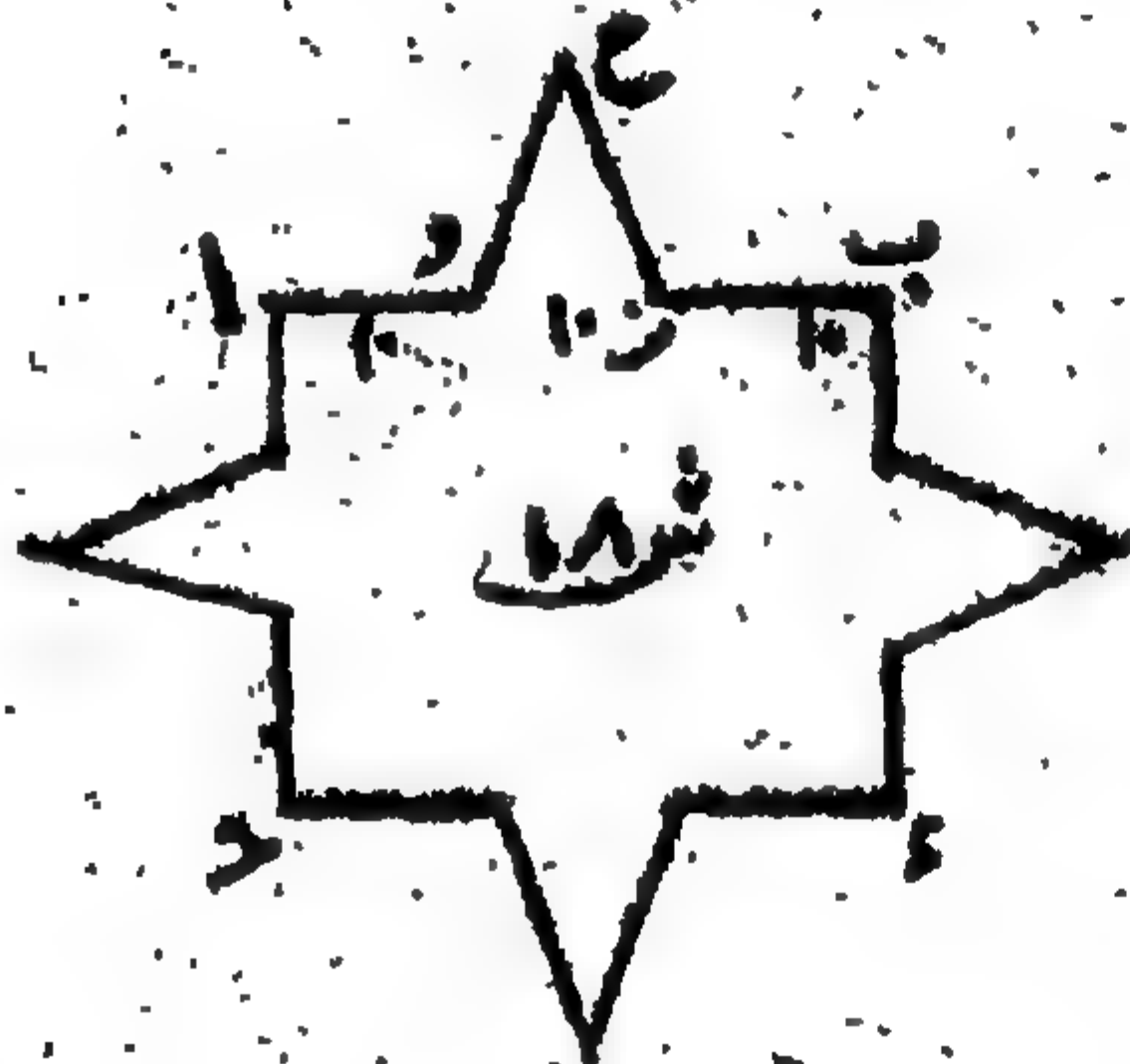
الا انه يقترب على كون زوايا التكسير اللوحي متفرجة قليلاً أكثر

احدهما ان المختار قد تكونت عليه عن الحماية بالكلية وثانيهما

انه لا يوجد احكام الزوايا الخارجية قطاعات خالية عن النار فقط

على كون الفرج العظائم المذكورة اكبر من الذي كان لها قبل ذلك
وبناء على ذلك لا يكون التصحيح المفروض الا تقليل المساحة الداخلة
للبالغة المربعة

واذا اضيق الملاية ودم الى منتصف التكسير اذ دوت المساحة
الداخلية وزالت العظام الخالية عز النار وصارت محبة الا
انه لم يزل وجود زوايا مية في الخنادق المذكورة وانما يمكن مد
أوجه الطابية النجومية



اعمال المربع ا ب د هـ او
امام اى مضلع كان يلزم
تخصيه فيقسم كل مضلع
الى ثلاثة اقسام متساوية

ويعمل على التقسيم المتوسط مثلث متساوي الاضلاع و ج ز فحدث
الطابية النجومية ا و ج ز ب التي ذواياها الداخلة ز لا تكون
اقل من ١٥ وهو الحد الذي جعل لزاوية المدافعة وهذه المثابة
لا تكون الاوجه ا و ب ز حامية الزاوية الخارجية ج
ولا يمكن خيمها مشاهدة الابحز قليل من خنادق الجبهتين و ج
هـ ز ج وكذا لا يمكن تقليل الزاوية ز عن هذا المقدار لان
الزاوية الخارجية لا تصير اقل من ٩٠

وحيث ان البالغات والطوائف النجومية لا تؤدي شروط الحماية

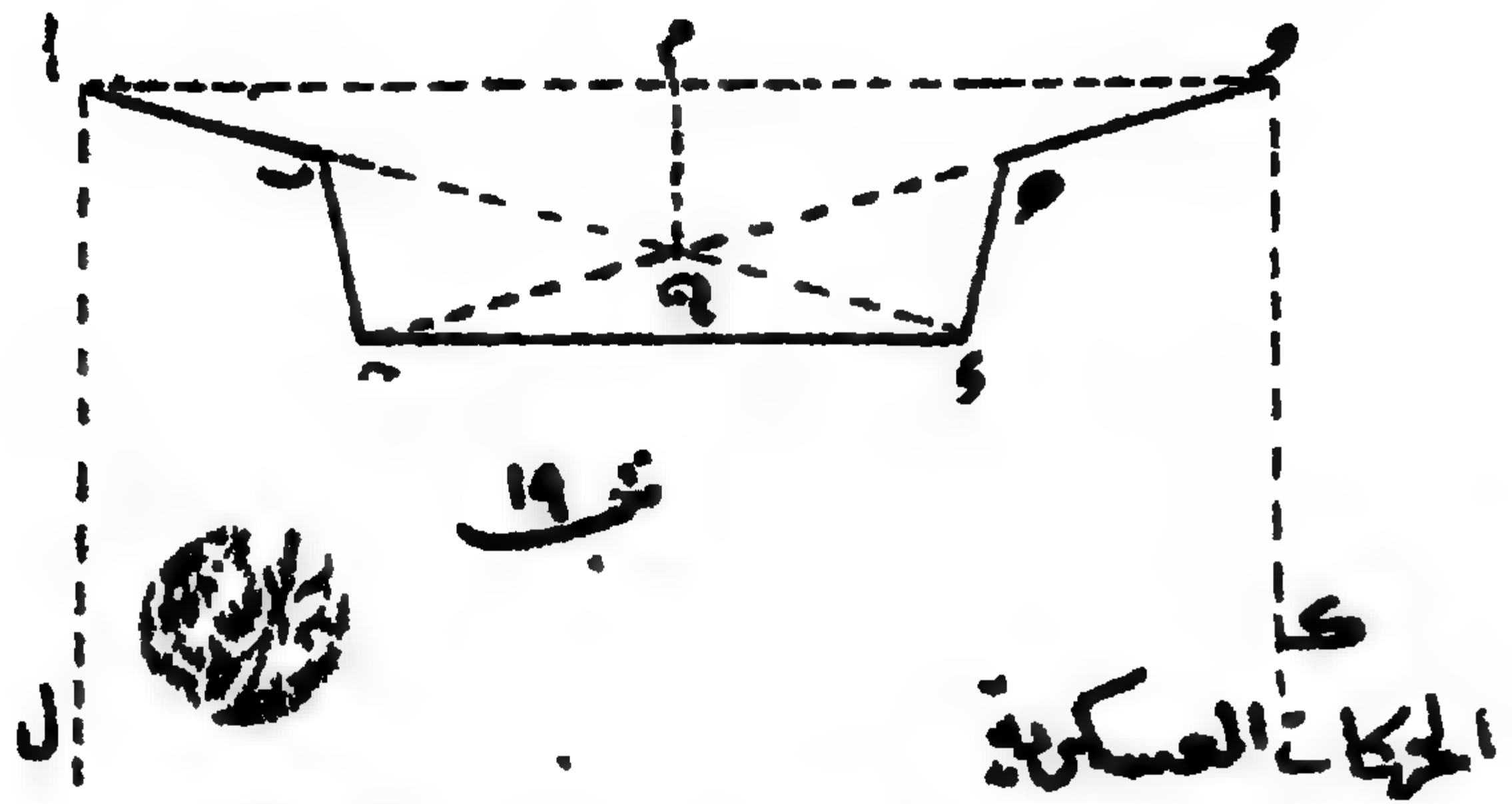
يأتى وجه فقد استعرضت بالطول إلى البسطونية منعاً لهذا الضرر
الطويل إلى البسطونية

أدأقنا الآن أن المطالبات الشاغل من معد للاحتواء على عدد
عظيم من المحاذيل فيه كفاية لمداخلة جديدة عن بالنقطة مربعة
فيستعمل الطابية المتفرقة التخطيط البسطونية حيث به يمكن
أن المزايا المينة من الخنادق بالكلية وتكون المدافعة عن هذه
الخنادق مائة للبرج بقعة

فلأجل بسطة المربع أو كل يلزم أن يعمل على كل ضلع التركيب
الأنى مثلاً إذا اراد إجراء ذلك على الضلع أو يقام م م عموداً
على منتصف الضلع الخارج أو يؤخذ مساوياً لمقدار $\frac{1}{2}$ هذا
الضلع في هذا المربع $\frac{1}{2}$ في الشكل الخمس $\frac{1}{2}$ في المسدس
وما زاد عنه في الاضلاع وذلك لأجل أن يصير مقدار الزاوية
الخارجية للتراس ٩٠ ثم توصل خط المدافعة ا د د و يؤخذ
على كل منهما د ه و ا ب بقدر $\frac{1}{2}$ الضلع الخارج وينزل
ب د د ه و عمودين على خط المدافعة ويوصل د ه فيكون ا ب د ه
عبارة عن الجبهة البسطونية والمخطط أو الضلع الخارج لها
م د عمود الجبهة

وينبغي أن يكون طول الضلع الخارج أو الجبهة البسطونية في الاستحكام
الخشيفة من ٢١٠٠ إلى ٢٥٠٠ فان كان طوله أقل من ٢١٠٠

ف تكون البسطونات صغيرة جداً ولا تكون سباعاً صالحة لاجراء



واذا زاد طول المضلع الخارج عن ٢٥٠ ف تكون طول خطوط الدافعة
 ا د و طولية طولاً زائداً عن الحد وينج من ذلك أن نيران
 نيران الابطاط لا تخفى الزوايا الخارجية الاحامية ضعيفة
 ويتبعي ان يكون طول البردة من ٢٦٠ الى ٢٨٠ كي انه عندما يوضع
 للدروة ارتفاع قدره ٣٣ الذي هو ارتفاع عمق الخندق
 ويجعل سطح اعلا الدروة ميل قدره $\frac{1}{4}$ فيكون وسط الخندق
 البردة مصاباً بالنيران الخارجية من الابطاطين وان يكون طول
 الابطاط من ٢١٨ الى ٢٤٥

ولا يمكن رسم التخطيط البسطوني الذي هو جرد التخطيطات على
 المثلث وليستعمل بوجه مفيد في تحصيل المربع والخمس ولا يستعمل
 في الاستحكامات الخفيفة المضلعات التي تكون اضلاعها كثيرة العدد
 فائدة التخطيط البسطوني

يحدث من التخطيط البسطوني فائدة وهي انه لا يوجد به قطاعاً

طول الأباط والمبردة

ويكون عرضه على قدر العرض المعطى لخندق الأوجه وحينئذ توجد
زاوية معينة في خندق الأباط والوجه بالعرب من زاوية الكف
وبيان ذلك يقال لتكن النقطة أ الخارجة منها رصاصة ممتدة
عقول الخندق فلحالة الموافقة هنا هي الحالة التي فيها تحف هذه
الرصاصة رأس الاستار الخارج في النقطة ب قريباً من زاوية
الكف ويسهل أن نعرف أنه يوجد بين النقطة ب التي هي رأس
الاستار الخارج ونقطة وصول الرصاصة في قاع الخندق نقطة
يكن وجودها على أربعة أمتار تحت نقطة ب حيث أنه يمكن
أن يكون عمق الخندق ٢٤ ويوجد بنا على ذلك مسافة في الخندق
لا يمكن وصول الرصاصة إليها من هنا اقتضى الحال لتصلح هذا
العيب بالنسبة لقطاع بخطوط النيران الخارجة من الأباط وذلك
أن يقطع على هيئة مزلقان الاستار الخارج لخندق الأباط
ويكون سطح هذا المزلقان في مستوى واحد مع نار الأباط المقابل
فحينئذ يمر بخط النار بـ د وبديل الاستار الخارج هو هـ
للأبط المرتفع بقدر ١١ مستوى هو ط ز وآخر هو و ط ز
بديل الاستار الخارج هو و بخط النار ج ب

ويخرج من قطع المزلقانات اترية تزيد عما يلزم لتعمل عادة في
النشأ الصريات

قد تقدم في تخطيط الجبهة البسطيونية أو الطايبية البسطيونية
 ان جميع التخطيط يتعلق بالضلع الخارج وانه بواسطة الهندسة
 وحساب المثلثات يسهل استخراج امتداد خط النار الداخل للجبهة
 ومعرفة سطح الداخل للتراس لكن يكفي بأن نعرف أن النسبة
 الكائنة بين امتداد الجبهة وضلعها الخارج هي بقدر $\frac{1}{2}$
 تقريباً وان الطول البسطيونية تكون دائماً مضبوطة لأجل إقامة
 ما هو لازم لحمايتها

فإذا كان عدد الانظار المعدة لحفر طابية بسطيونية معلوماً
 من مبدأ الأمر فلا يحول حساب الضلع الخارج للطايبية البسطيونية
 بلزم قسمة عدد قطرات المحافظين على عدد اضلاع المضلع وإعلم من
 خارج القسمة عدد امتداد الجبهة التي نسبتها إلى الضلع
 الخارج هي $\frac{1}{2}$ إلى ٥

وحيث انه لا يمكن انسيا الطول البسطيونية الا في زمن مديد
 فلا ينبغي الشروع في اعمالها الا في الأحوال التي تكون فيها ضرورة
 مدّة مديدة وتكون شاغلة محلات مهمة

الدَّرْسُ التَّاسِعُ

رُؤُوسُ الْقَنَاَطِرِ

الأهر والشهيرات والغدران لها في حد ذاتها أهمية عظيمة
 بالنسبة للجيش لانه يمكن اعتبارها استحكاماً طبيعية بحري

العساكر حركتها من خلفها وهماء

وأحدة بالنسبة للفريقين لأنها ان كانت مانع يمنع لعددها من إجراء
عملية الهجوم كانت مانعاً للأخر أيضاً عن إجراء هذه العملية ولا أفضل
الانتفاع بما في الأنهر والسيارات عن القواعد يلزم أن يجعل للجيش
عليها طرق توصيل يتيسر لعبور عليها لأفضل الهجوم على العدو وإن
امكنه الفرصة والرجوع مع الأمن في الحالة التي لا يحصل له
فيها جناح خفيستاً إذا كان موجوداً على الأنهر والسيارات
قناطر من قبل أو تنصب عليها قناطر يلزم التحقق من الاستحواذ على
هذه القناطر والتغلب عليها ومنع العدو عن تحريكها وهدمها
أو عن الانتفاع باستعمالها بأن تعمل متاريس على الشاطئ الذي
يكون العدو ونازلاً به لأجل حماية القناطر والأمن على الجيش في أثناء
عبوره من أحد الشاطئين إلى الآخر وهذه المتاريس هي القناطر عليها
اسم رؤس القناطر ويلزم أن يكون شكل المتاريس الموضوعة بالنسبة
إلى صورة مجاري المياه وطبيعة الشواطئ تحت قواعد مأخوذة من
الغرض المقصود منه

قواعد عمومية

ينبغي أن يكون إنشاء هذه المتاريس مخططاً على حسب القواعد الآتية

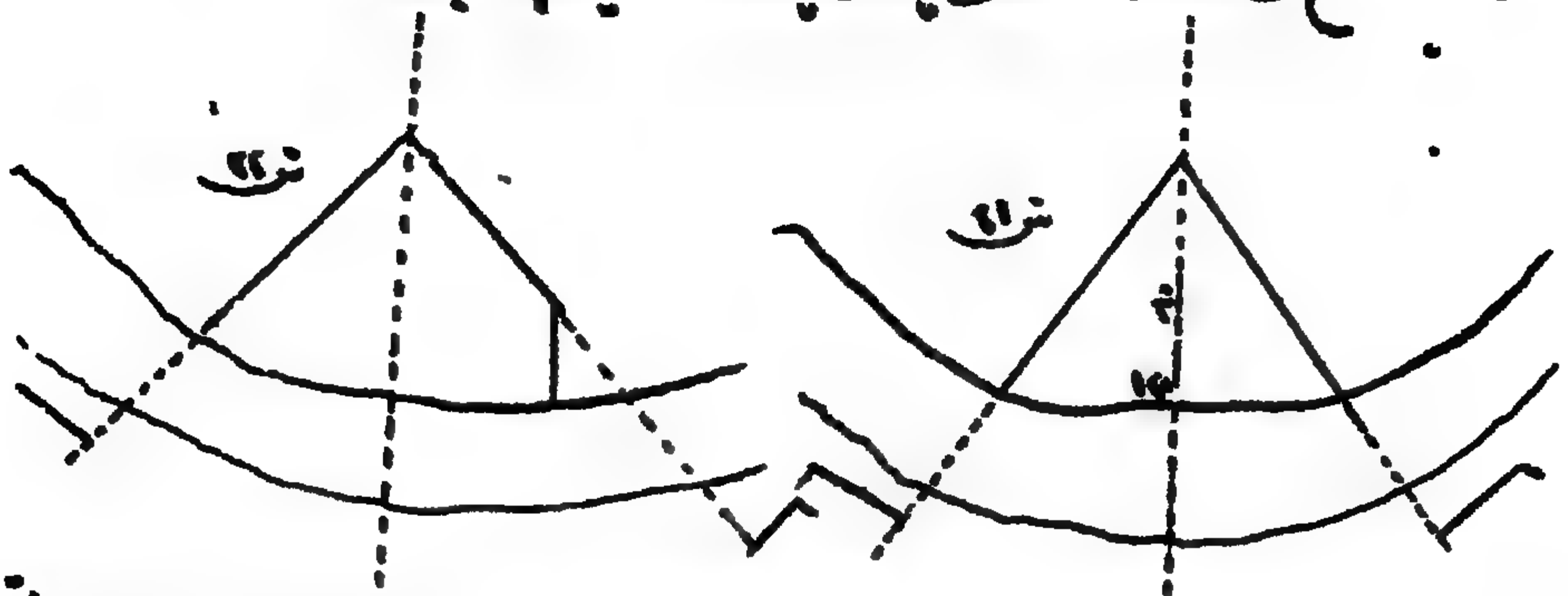
وهي أنه يلزم

أولاً أن يكون رأس القنطرة محمياً إلى أن يجتاز جميع العساكر النهر

أول النهران

ثانيًا أن يسترا القناطر عن نظر طوبجية العدو
 ثالثًا أن أضعته أو باطلة تكون ما شئونه ومتصلة بالنهر
 رابعًا أن يكون محيًّا من الشاطئ المقابل إذا كان عرض النهر يجوز
 ذلك خامسًا يعمل في دخلة في النهر حتى أنه يؤدي الشروط المتقدمة
 سادسًا يرتب على حسب العرض الذي يجب أن يؤديه ثم أن أبسط
 حالة في ذلك هي التي تكون فيها الأهمية ضعيفة جدًا ولا يكون
 للقنطرة منفعة إلا ما يعود منها على حركات المعسكر القليلة العدد
 ومرورهم من فوقها مثلًا إذا ارادوا جبر بعض أغارات على شاطئ العدو
 وجهان العدو ومنها كفي استعمال مناس صغير وهذا المناس
 ينبغي أن يكون طول خط ناره مناسبًا لقوة عساكر الحضر الذين
 يريد تركهم في هذا المناس فإذا لم يجلب العدو معه طوبجية فتكون
 للدروة سمك قدره من ٦٥ سم إلى ٣٠ سم أو أن تستعمل بدل
 الدروة حواجز من خوازيق وتلزم أن يكون رأس القنطرة محيًّا من
 الشاطئ المقابل بالنار الخارجية من شاطئ الحيا فطين الكاينة خلف
 دروات صغيرة تعمل على هذا الشاطئ وتكون القنطرة شاعلة
 لوضع منعطف تقعيه مواجهًا للعدو ويجب أن يكون رأس
 القنطرة مثلث الشكل حتى يمكن للحيا فطين توجيه نيران متقاطعة
 أمام الزاوية الخارجية تكون حامية طوارد التحصين وتبعد العدو عنه

وتصنع في الدخلة هلالية ويضاف اليها ابط



اذا اقتضى الحال لاجل الرعي من جهة على حافة النهر وتصنع له ظا
بحسب الحالة المقتضية لذلك

فاذا كان لا يمكن بسبب شكل الشاطئ ان يرمى من شاطئ المحاذين
بنيران متقاطعة في الجهة الامامية للتراس فيستعمل ذيل العنق
بما ان فيه استعدادا للدفعه عن نفسه من جهته الامامية



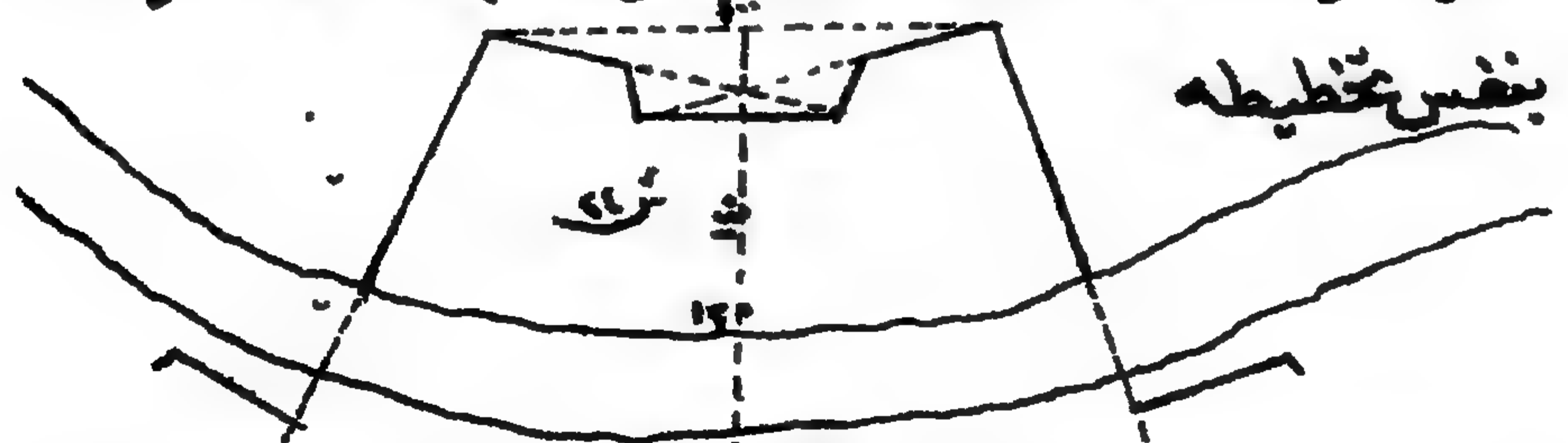
ولا يجل منع المكساة الممكن وقوعها من العدو واما على الخفر واما على
القطرة يلزم ان تكون اطراف التحصين امنة حتى لا يمكن الدخول
فيه من بوعازة فاذ كانت مسافة النهر واقعة الميل يلزم ان
تعد الخنادق من الجهتين الى ان تقطع أسفل ميل هذه الحافة
ثم توضع خوازيق في أسفل هذا الميل على امتداد الاستار الداخل
وان امكن الوصول الى حافة النهر وامكن العدو ان ينحرف
الى بوعازة الى القطرة فتعد صفوف الخوازيق في الها الى بعد يكون

فيه ارتفاع الماء بقدر ٢٠

ويلزم ان يكون رأس القنطرة عبارة عن متراس كبير يشتمل على مدافع
وعلى اورطة من البيادة لا اقل وفيه مقاومة كافية لحرب خضرو
عساكر الاعداد ورفعتها عندما يراد نصب قناطر لاجل توصيل
عدو عن العساكر وينبغي ان يكون طول رأس القنطرة كبيرا كلما
كان النهر عريضا حتى يكون كافيا في حماية العساكر ويلزم ان تعمل
مدافع على قدر ما يوجد من القناطر المستعملة كلها في ان واحد لئلا
يحصل الازدحام داخل المتراس

واذا كان النهر عريضا بحيث لا يمكن الحصول على الحماية من البطريات
الموجودة في شاطئ الخافطين يلزم ان يبحث على وضع القنطرة
بحيث تكون قريبة من جزاير ترتب فيها البطريات المذكورة

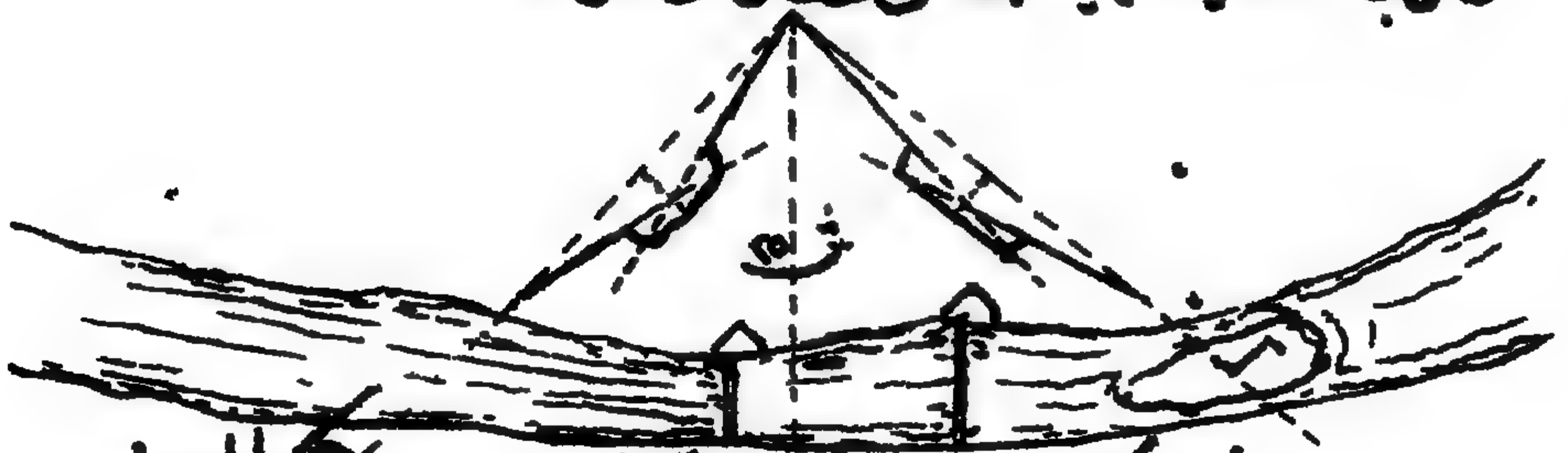
فاذا تعذر حماية موارد رأس القنطرة من شاطئ الى اخر بسبب
عرض النهر او بسبب شكل الشاطئين لزم ان يستعمل المتراس
المكون حيث ان هذا المتراس يكون محييا من جهته الامامية



ولاجل حماية القناطر الى ان تجتاز جميع العساكر النهر يلزم ان
يعل على مخرج كل قنطرة ملجا صغير يتركب من وجهين واطمين ونقط

ويكون اعلا من خطنا المتراس الموجود امامه بقدر ٥٠ م وبواسطة
هذه الملاجئ تحصل زيادة القوة ويمكن الحصول على الوسط
التي تحتويها المقاومة الى ان تصل عساكر المدد اذا حصل الهجوم عليها
ولم يكن لها غير عساكر الخفر ويلزم ان يكون البعد الكائن بين كل
قطرة والاخرى من ٢٠٠ الى ٢٥٠ م

وان كان المتراس المقرب معد لحماية قطرة فيكون طول بوعازة
٢١٤٠ م وخط رأسه ٢١٤٠ وطول الضلع الخارج للجهة البسطونية
٢١٠٠ م وان كان معد لحماية قطرتان فيكون طول بوعازة ٤٢٥
وخط رأسه ٢١٤٠ وطول الضلع الخارج للجهة ٢٤٠٠
ويستعمل المتراس المتوج المركب من جبهتين أو ثلاث جبهات بسطونية
لحماية قطرتان أو ثلاث قناطر أو أربعة وهكذا فان كان هذا
المتراس معد لحماية قطرتان فيكون طول بوعازة ٢٣٤٠ وخط
رأسه ٢٢٥٠ ويتركب من جبهتين بسطونيتين توجد الزاوية
الخارجية الكائنة بينهما على خط رأس المتراس



بيان الرأس الكبير لقناطر منصوبة على نهر كبير العرض
يلزم أن يكون تخطيط هذا المتراس المصنوع على نهر كبير العرض

معد لحاية العساكر الكثرة العدد عند عبورها من النهر او في حالة



الهرية وان يكون قابلاً للدفعه بتقليل من العساكر

والطريقة المستعملة في العمل لاجل تخطيط هذا المراس هو ان يرسم

مسدس منتظم طول كل ضلع من اضلاعه ٢٠٠٠ ومركز هذا المضلع

يكون موجوداً في وسط النهر المنسوب عليه الغناطرا لا لزوم حمايتها

وبعد ذلك يقسم كل ضلع من اضلاع المسدس الى جزئين متساويين

ويرسم على كل جزئ جهة بسطيونية وذلك في نشاط الماثل به

المحدد فقط ثم عند خطوط رؤس البسطيونات على استقامتها

وتوزع على خطوط الرؤس متا ريس متزايدة كل منها يكون بعيداً

عن الزاوية الخارجة البسطيونات المتقابل له بقدر ٢٠٠ وهذه المتاريس

مفتوحة ابوغا مثل له طابيان تكون محصنة وامنة من هجوم

الاعدو بواسطة خط منشاري واصل بين ابعدها والاخر فيكون

من ذلك محصن او اوردى مستحضر للجيش الذي يروم الانتقال

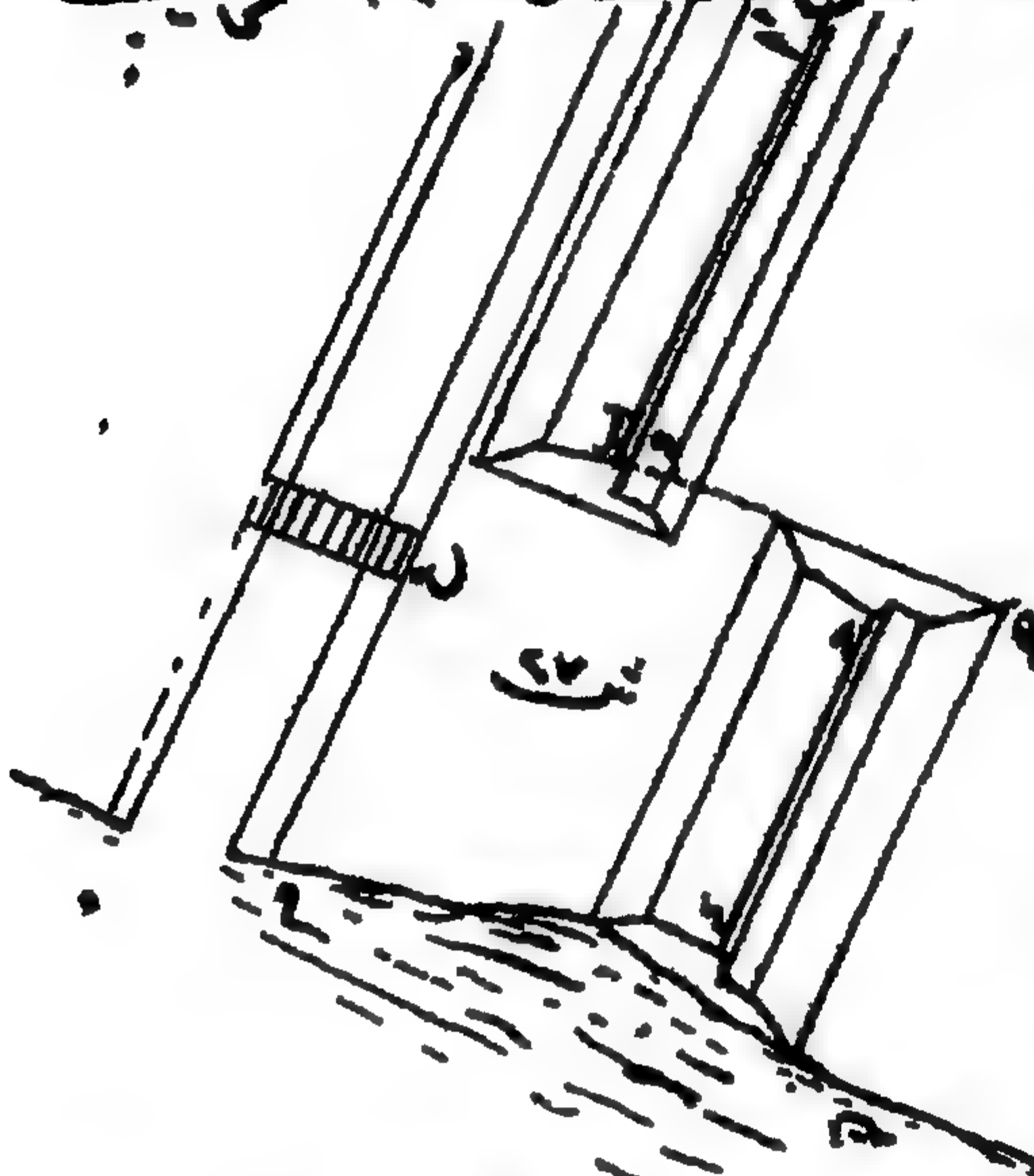
والسير الى الامام وفي هذا المعسكر تدخل قولات الجيش لأخذ

في القهقر والهريرة وتجعلها فيه مسافة محمية اتم حامية تجمع
 فيها وتر من فوق القناطر ثانياً من غير ان يختل نظامها
 وكل رأس كبير من رؤس قناطر هذا النوع يتركب من ثلاثة اجزاء
 من المتاريس هي اولاً الملاحي الصغيرة الساترة لمخارج القناطر
 التي يكون هذا السور محيطاً بها ثانياً المتاريس المنعزلة المتصلة
 مع بعضها بالخط المنشاري وينبغي ان تكون خطوط نار الملاحي
 حاككة على خطوط نار السور بقدر ٢١ وخطوط السور تكون حاككة
 على خطوط نار المتاريس الامامية المنعزلة بقدر ٥٠ و ٢٠

الموصلات

١ العرض من القناطر العسكرية المنصوبة على الالهر والمنهايرات
 هو اجلي حركتها التوصل بين بلدة المتوطن فيها جيش والبلدة المرام
 بقامة الحرب فيها الا ان التحصينات المحيطة بمخارج هذه القناطر
 تقطع التوصل ان لم يعمل فيها محرات قاطعة لدرواتها وعلفنا دها
 لاجل التوصل الى الخلا ولاجل ان تكون هذه المنافذ محمية بلزم عملها
 في اجزاء التحصينات القريبة من النهر كما تكون محمية بطرقات نشاط
 المقيم بها المحافظون متى علمت هلاكية او له طابيه اعم الجبهات
 البسطونية فتعمل في البدرات قطوع او محرات لاجل التوصل الى الخارج
 وان كان رأس القنطرة هلالية او له طابيه او ذيل عصفور
 او مقراس مقرب او متوج فيعمل الممر في نهايتها فروعاً الى جانب

الشاطئ فإذا فرض أن اب هو جز من جسم سائر يختصين ما يرد
على مدخل فيه لأجل التوسيل إلى الخلابة فيجعل القدامتها في الحدوله
بعيداً من شاطئ النهر م ٥ بقدر ١٥٠ ويعد خندقاً يختصين
إلى أن يقطع شاطئ النهر المذكور ويعمل عليه قنطرة ع من الخشب
عرضها ٢٣ أو ٢٤ بحيث تكون متينة لتقاوم ثقل عربات
الطوبجية والجناس المختلفة من العساكر وترتب هذه القنطرة
بحيث يمكن رفعها ونصبها بسهولة وعلى بعد قدره ٢٠٠ تقريباً



خلف خط النار اب
يرسم خط النار هـ و لدنق
قاطعة معدة لستر المدخل
وحماية القنطرة ع ومعدده
هذه لدروة القاطعة في كل
منهايتها بواسطة قد
لصافي ويكون خط نار

الدروة القاطعة زائد من جهة هـ عن الخط هـ والحدود لخط
نار الاختصين بقدر ١١ كي ان انار الالية من الجنب من جهة الشا
لا تدخل في الاختصين من بين خط نار الاختصين وخط نار الدروة
القاطعة واذ كان شاطئ النهر واقفاً ميل وبه يمكن اخفا سائر
الحدود في طول الشاطئ فتمد الدروة القاطعة جهة النهر امتداداً

كافياً لأجل ان محافظتي بياده قدستها تشاهد ذيل هذا الشاطئ

الدرس العاشر

السلامة

المقصد من السلامة حفظ محافظتي المقراس من نيران ارتفاعات

محيطه به ولنا بالخطرة التي يجب تحميها منها هي

اولاً نار الطوبجية الخطرة على بعد ١٠٠ أو ١٠٠٠ أو ٢٠٠٠

على حسب منزلة المدافع سواء كانت ششخانه أو ساده وثانياً نار

البيادة الخطرة على بعد ٢٠٠ إلى ١٠٠٠ على حسب منزلة البنادق

سواء كانت ششخانه أو ساده أيضاً ولمعرفة ان كان يلزم حفظ

المقراس من الارتفاعات الموجودة امامه ام لا يجب معرفة

البعد المكاش بين الارتفاع والزاوية الخارجة للمقراس وهذه

المسئلة هي المراد إيجاد البعد من نقطة يمكن الوصول اليها الى اخرى

لا يمكن الوصول اليها فحل هذه المسئلة يوجد بجملة طرق منها

الطريقة الأولى

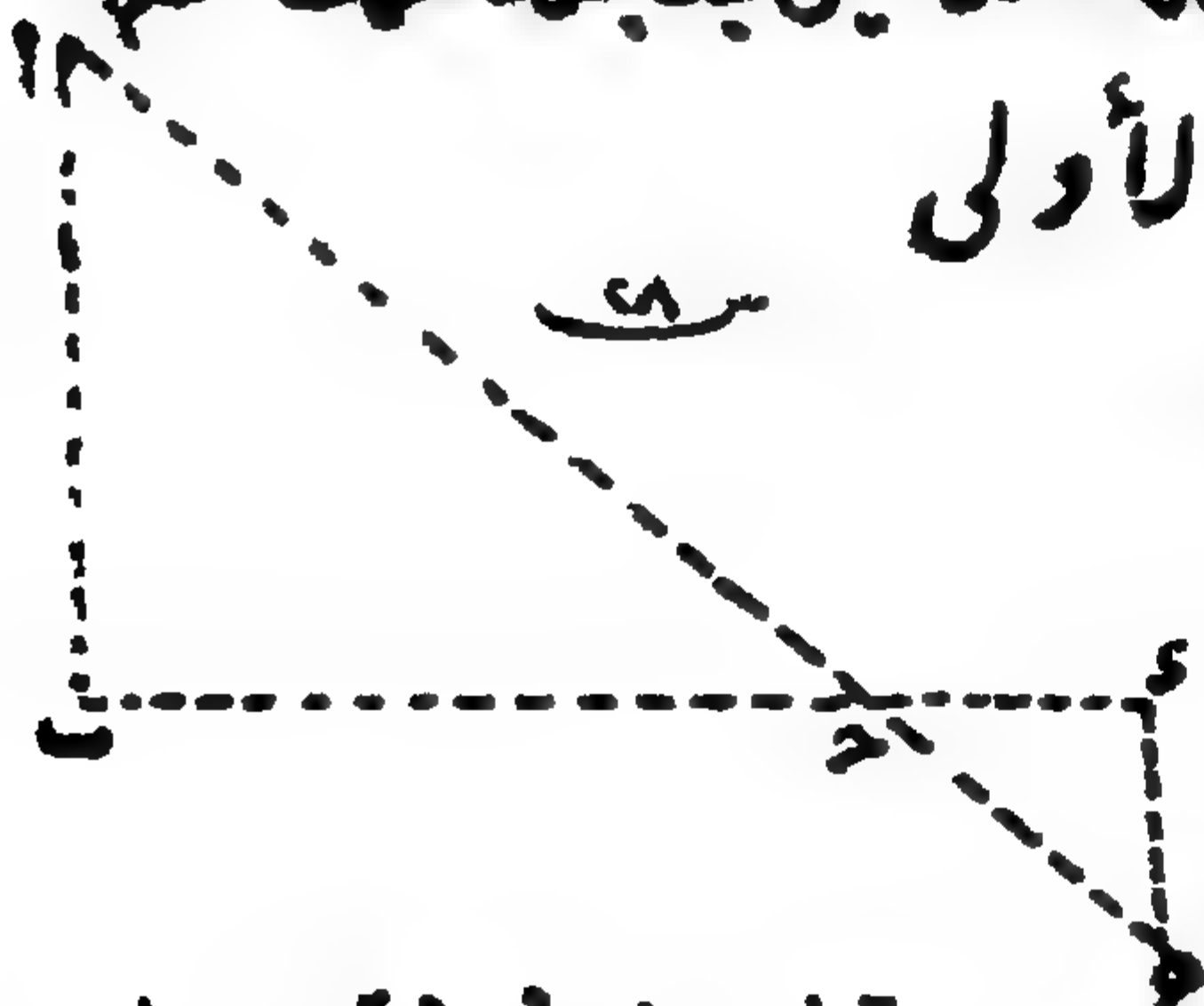
ليكن A النقطة التي لا يمكن

الوصول اليها بـ

الزاوية الخارجة للمقراس

فتوصل بين B و A بالشعاع AB ويقام من نقطة B العمود

بـ C بطولها ويقسم الى 3 اجزاء متساوية وليكن CD جزء



مشهائى في الخط AB ثم يقام من نقطة $د$ العمود $دو$
 ويجاذى النقط $دو$ $دو$ على بعضهما فيكون $دو$ مساوياً الى $دو$

AB وهو المطلوب

الطريقة الثانية

تصل بين $دو$ $دو$ بالخط $دو$ $دو$

ثم يؤخذ عليه البعد $دو$ $دو$ بطوله

ثم يقام من $دو$ $دو$ الخط $دو$ $دو$ عموداً

على AB ونصل $دو$ $دو$ ثم نأخذ

من $دو$ خط $دو$ مواز الى $دو$ الى ان يتقابل مع $دو$ في نقطة $دو$
 فيحدث من المثلثين $دو$ $دو$ $دو$ $دو$ المتشابهين هذا الشاسب.

$AB : دد :: دد : دد$ أو

$AB - دد : دد :: دد - دد : دد$ أو

$دب : دد :: دد : دد$ ومنه

$دد = دد : دد :: دد : دد$ وهو المطلوب

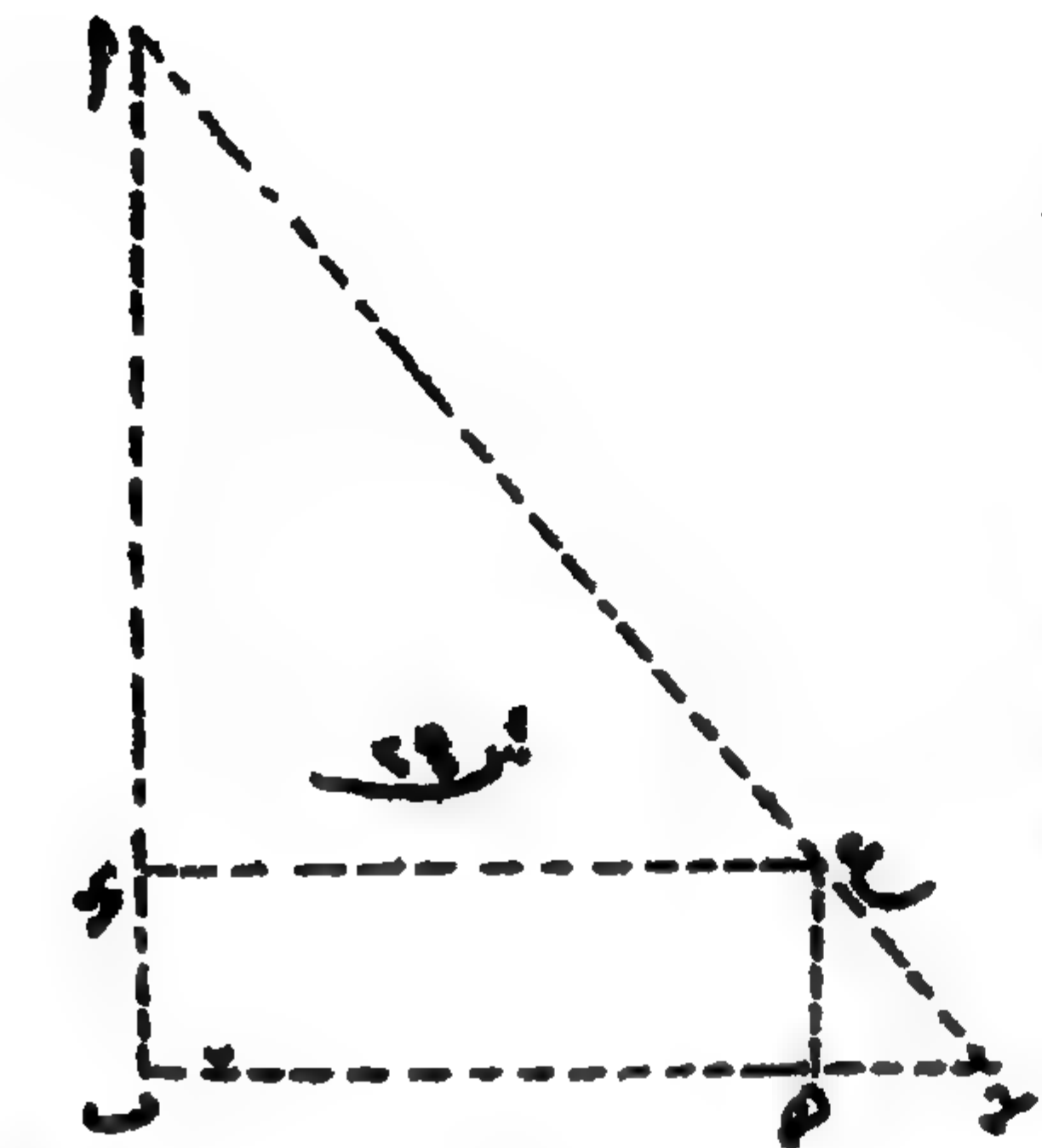
الطريقة الثالثة

نصل الشعاع $دب$ ونؤخر النقطة $دو$

خارجة عنه ونصل منها الى $دو$ ونؤخر

من جهة $دو$ الى نقطة $دو$ ونأخذ $دو$

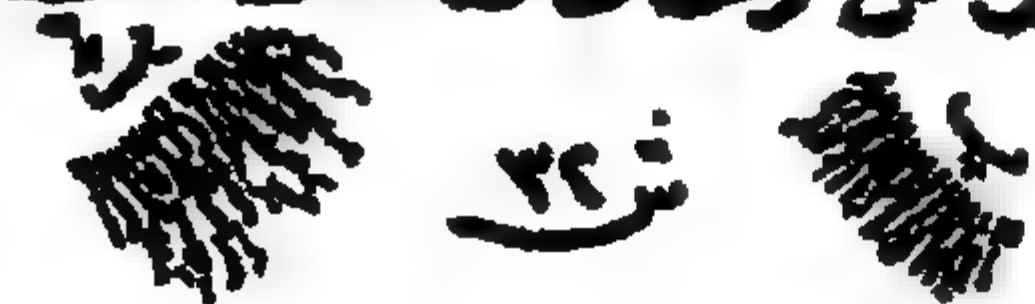
$دب$ ونصل $دو$ ونؤخر عليه نقطة



د ونصل من و الى ب ونمده من جهة ب الى و ونأخذ ب و
 = ب و ثم نعد اب من جهة ب الى ز ونجعل ز و و هو على
 استقامة واحدة فيكون ب ز = اب وهو المطلوب
 ولا يخل ان يكون المنزاس سالماً يلزم ان تكون خطوط النار الدالة لحدود
 موجودة في مستوى أو في عدة مستويات بحيث تكون أولاً تجعل
 ارض مترسة المنزاس منخفضة تحتها بقدر ١٢٠ او ٥٠ ر ٢٠ على
 حسب ما اذا كان المنزاس مستملاً على عساكر بياده أو سوارى
 ثانياً نرفع نقطة فوق الارتفاعات المحاكمة بقدر ٥٠ ر ٢٠ ويطلق
 على هذه المستويات اسم مستويات السلاحة ولا يخل ان يكون مستوى
 السلاحة لغرض انه ينخفض بالتوازي لنفسه الى ان يصير محاساً
 للنقطة المحاكمة من الارتفاع هذا المستوى الحاس يطابق عليه اسم
 مستوى الموضع ويكون مرتفعاً عن نهاية الارض التي يلزم سلامتها
 بقدر ٥٠ ر ٢٠ او ١٠٠ ر ٢٠ على حسب ما اذا كان المنزاس مستملاً على
 عساكر بياده أو سوارى وهذا المستوى هو الذي يلزم دائماً البحث
 عنه لأجل ان يعين بواسطة مستوى السلامة ومن حيث انه
 بالنقطة الحاس في هذا المستوى لا يمكن ان يتعين المستوى فيلزم
 ان نختب مستقيم في نهاية الارض التي يلزم سلامتها ويجعل هذا
 المستقيم مرتفع عن الارض بقدر ٥٠ ر ٢٠ او ١٠٠ ر ٢٠ ويمر به وبالنقطة
 المحاكمة مستوى الموضع والمستقيم المعين لهذه الطريقة يسمى حد السلامة

في المستوى الرأسى الخارج بخط رأس المتراس ويعين وضعه كما تقدم ثم
يعين ارتفاع كل من جزئي المتراس على حدته كما صار تعيين الارتفاع في
الزاوية الخارجة بحيث أن العساكر الواقعة على $د$ تصاب من
ظهرها بتار الارتفاع الكائن امام $ب$ وكذا العساكر الواقعة
على الوجه $ب$ تصاب من ظهرها بتار الارتفاع الكائن امام $د$
لأنه يتشكل من متوازيين متساويين بينهما جانب عمود قاطعة على خط
الرأس وحيث أن هذه الدروة القاطعة معدة لحماية العساكر الواقعة
على يمينه قلعة الوجهين $ب$ و $د$ من النار لاسية من ورائهم
فجاءى سلامة مستوي وضع الدروة القاطعة يكون كل منهما
موضوعاً في المستوى الرأسى الخارج بذي الشوالدروة الداخل لكل من الوجهين
ورفعاً عن هذا الذي بقدر ٥٠ رزم فاذا مد من هذين الخطين
مستويات عماسة للارتفاعات الحماكة فيحدث تقاطعين مع المستوى
الرأسى الخارج بخط الرأس وما كان منهما اعلا من الآخر ينبغي الارتفاع
عنه بقدر ٥٠ رزم لأجل إيجاد الصلح لأعلى الدروة القاطعة
سلامة المتاريس المقفولة البوغاناز

لا يمكن حفظ متراس مقفول البوغاناز من ارتفاعات حماكة عليه ولو
من نقطة واحدة بدون أن يعمل
فيه دروة قاطعة لتكن البالقة
أب و $د$ هي التي يراد سلامتها



من نقطة ب يفرض ان الارض الكائنة امام ب وه تكون افقية
 فلاجل ايجاد سلامة البحر ب ا د يؤخذ ب د هذا للسلامة ويجعل
 البحر ب د افقيًا ويوصل شعاعًا بصريًا من النقطة ب الى نقطة
 مرتفعة بقدر ٥٠ م فوق بياده قلعه في د فهذا الشعاع يقطع
 المستوى الرأسى المار ب المخط ب د في نقطة اذا ارتفع عنها بقدر
 ٥٠ م يتعين الخط الاعلى للدروة القاطعة

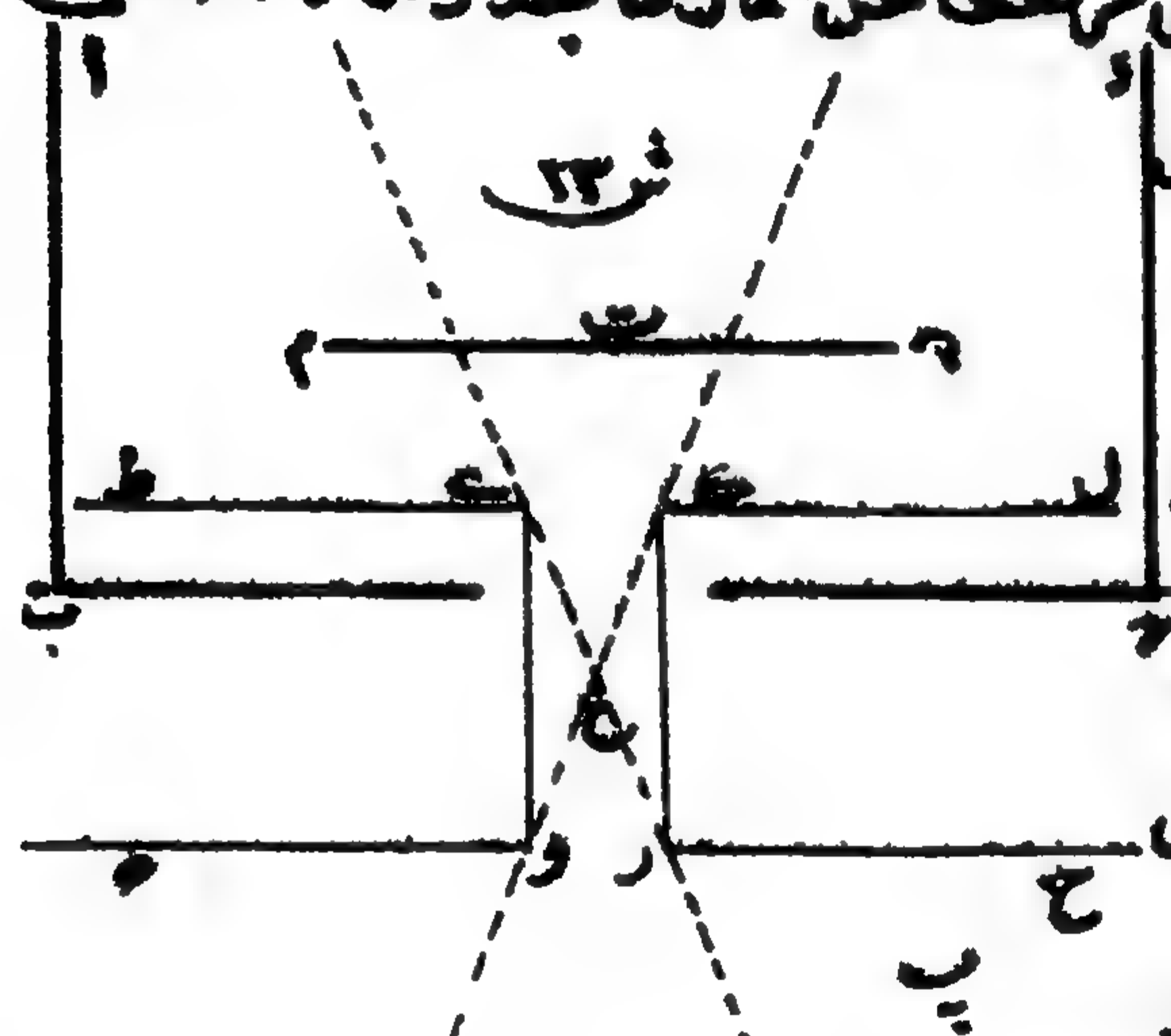
واذا وجد خلف ب د نقطة ثانية ب ب فيحفظ ب د بواسطة
 عد المسطرة ب د ويجرى العملية على بياده قلعه في ا كما اجريت
 في د ويؤخذ ارتفاع الدروة القاطعة اعظم الارتفاعين المتاحين
 امكان الحصول عليهما واذا كانت البانقة محكومة بنقطة ثابتة
 ب فيؤخذ عد سلامة على القطر ا د ويجرى العملية في سلامة
 البحر ا د كما نستخدم ونعمل دروة على القطر ا د بحيث انه بوا
 هذه الدروات القاطعة صار تقليل سعة المتراس فيجب الاحتراز
 من الاوضاع المائكة لذلك

سلامة مدخل البانقة المخططة في أرض افقية

قد ذكرنا ان مدخل المناريس المقفولة يعمل دائما في البحر الاقل
 عرضة للهجوم وعرض هذا المدخل يكون عادة ٣٣ أو ٥٠ م
 ولاجل حماية هذا المدخل من دخول محذوفات العدو داخل المتراس
 يوضع عادة خلف هذا المدخل بعد قدره ٣٤ دروة صغيرة

بحيث يمكن تدوير المدافع عند دخولها في المتراس اذا كان مستملاً
على عساکر طوبجية وهذه الدروة تكون متعددة كثيراً أو قليلاً
وتستعمل لحفظ داخل المتراس من النيران التي يمكن دخولها فيه من
المدخل ويجعل لها القدر المعتاد

ولأجل أن لا يجعل للدروة القاطعة ت إلا الطول اللازم كي يمكن
وضعها داخل المتراس اللازم حمايته من نيران العدو والمصادرة من
المدخل ب بعد مستوى أفقي مرتفعا عن الأرض بقدر ٥٠ سم أعني
بارتفاع مرمى مقذوفات
العدو وليكن ا ب ح
خط النار الداخل لبا لصفة
و ه ز لخط تقاطع
المستوى الأفقي بشوا الدخل
و ه ز ي ج تقاطعه بشو



المدورة الخارج وطىء ، لكل خط تقاطعه بشؤ المدورة الداخل
أيضاً بحيث انما المستويان لأننى يقطع خط تقاطع شوي المدخل والشو
الخارج للدرورة في النقطتين و ، ز و يقطع خط تقاطع شوي
المدخل والشو الداخل للدرورة في النقطتين ل ، ر عى فاسطوانات
ول ، ز عى يحددان النيران التي يخشى منها في أرض اخصبة
ويعلم منها النقطتان ٢٠٣ و ٢٠٤ من الخط المرتفع بقدر ١٠٠ ، ٢١

من الارتفاع الذي يجب ان تقر به الشرائط المحددة للدورة القاطعة
ولبيان ذلك يقال انه على حسب هذه التصليحات التارخية
من اى نقطة ما ي كائنة داخل الزاوية ز ع د تتجه بالارتفاع
فوق ذلك ويصير كذلك في كل جهة من المدخل وبالجمله فان
الدورة القاطعة تصير مقابلة للنيران الخارجية من اى نقطة
من القطر الكائنة في المسافة المحددة بالمستقيمين ز ع د وع
لكن بما ان شوى المدخل ع يمكن تسطيحها ويفقد مقدار من
ارتفاعها في بعض الاوقات فلاجل زيادة الأمن يعدم د من
كل جهة بقدر ٣٠ رجم ويمكن ايضا استرباب اى متراس بواسطة
هلاليات صغيرة أو سهم يوضع امام خندقه وفي هذه الحالة
يلزم انشاء بحيث ان خندق السهم يكون محميًا بنار الوجه المنشئ
امامه وان لم يكن له خندق فيكون وجهه محميًا

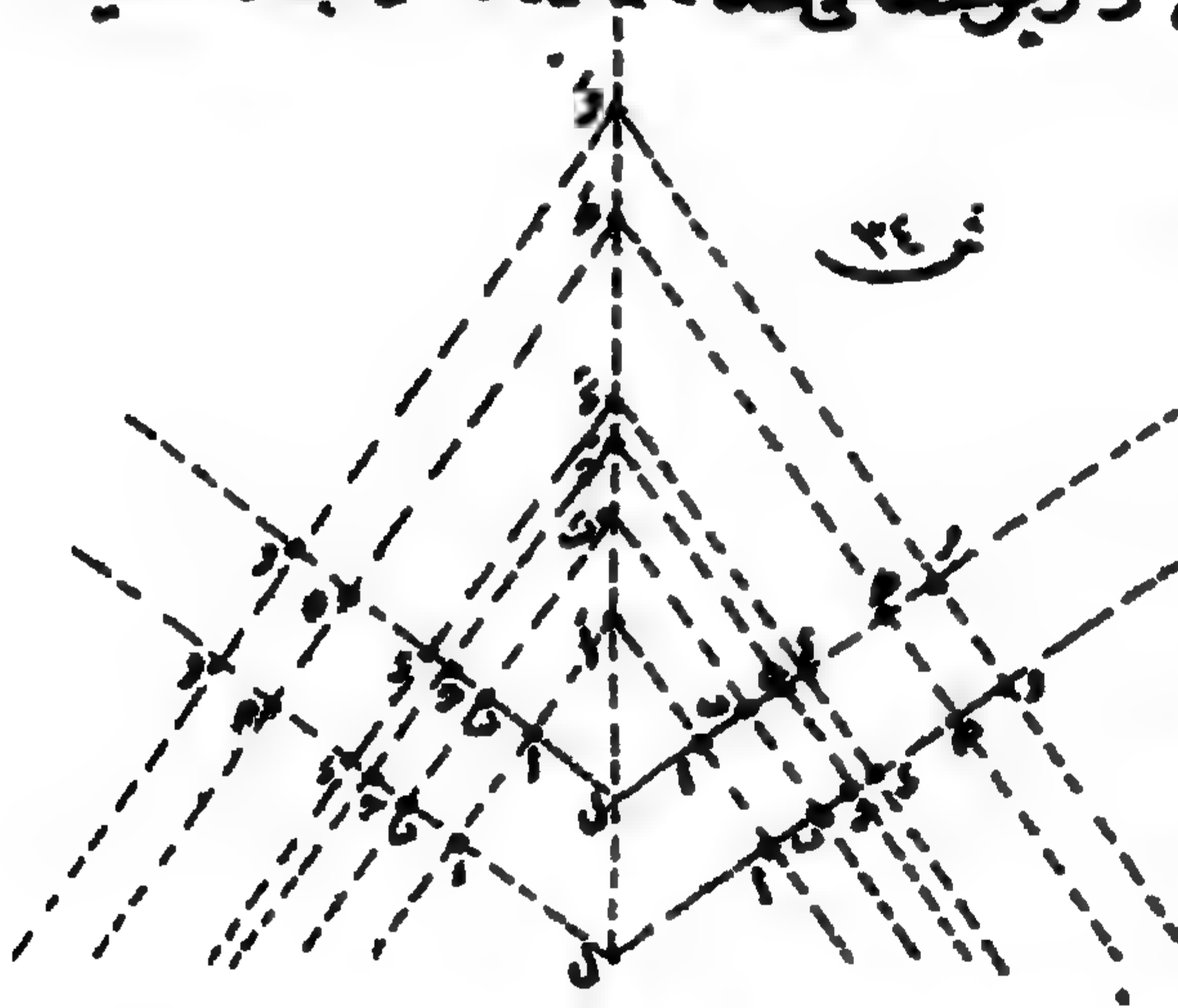
الدرس الحادى عشر

تخطيط المتاريس على الارض وعمل قدورها

اول عملية يجب اجراها في انشاء المتاريس هى تخطيطها على الارض
بالتمام وان يعين في الفراغ الاضلاع المحددة لسطح المتراس
وجميع الزوايا أو نقط تقاطع اضلاع شكل المتراس المذكور
ولعمل تخطيط اى متراس استحكما بواسطة خط ناره الداخل
بعد ان يعمل التخطيط على حسب تسويديين فيه اطوال الأجزاء

المختلفة للتصايف ومقدار زوايا المختلفة بالدرج ثم يعين خط
النار الداخل بمسقطه على الأرض بالابتداء من قاعدة معلومة
ترسم على الأرض بواسطة البوصلة أو مثلت المسامح
ويستعمل للتخطيط وعمليه نصب القدود مسطرة طولها ٤٠ أو ٦٠
بنا وخط ذي شاغول وشواخص وعوارض من الخشب في حلة احببنا
نصب القدود في أرض افقية

إذا كان المرام أنشأ المتراس في أرض افقية فمن بعد تعيين خط
النار الداخل وتخطيطه بمد على كل وجه عمودات لم على المسقط
الافقي لخط النار الداخل ويؤخذ على هذه الأعمدة الأبعاد الأفقية
وهي دور قاعدة الشو
الداخل للدورة وجوب
عرض بياده قدمه ، اب
قاعدة شو بياده قدمه
ر وهو سمك الدورة
وهو قاعدة الشو

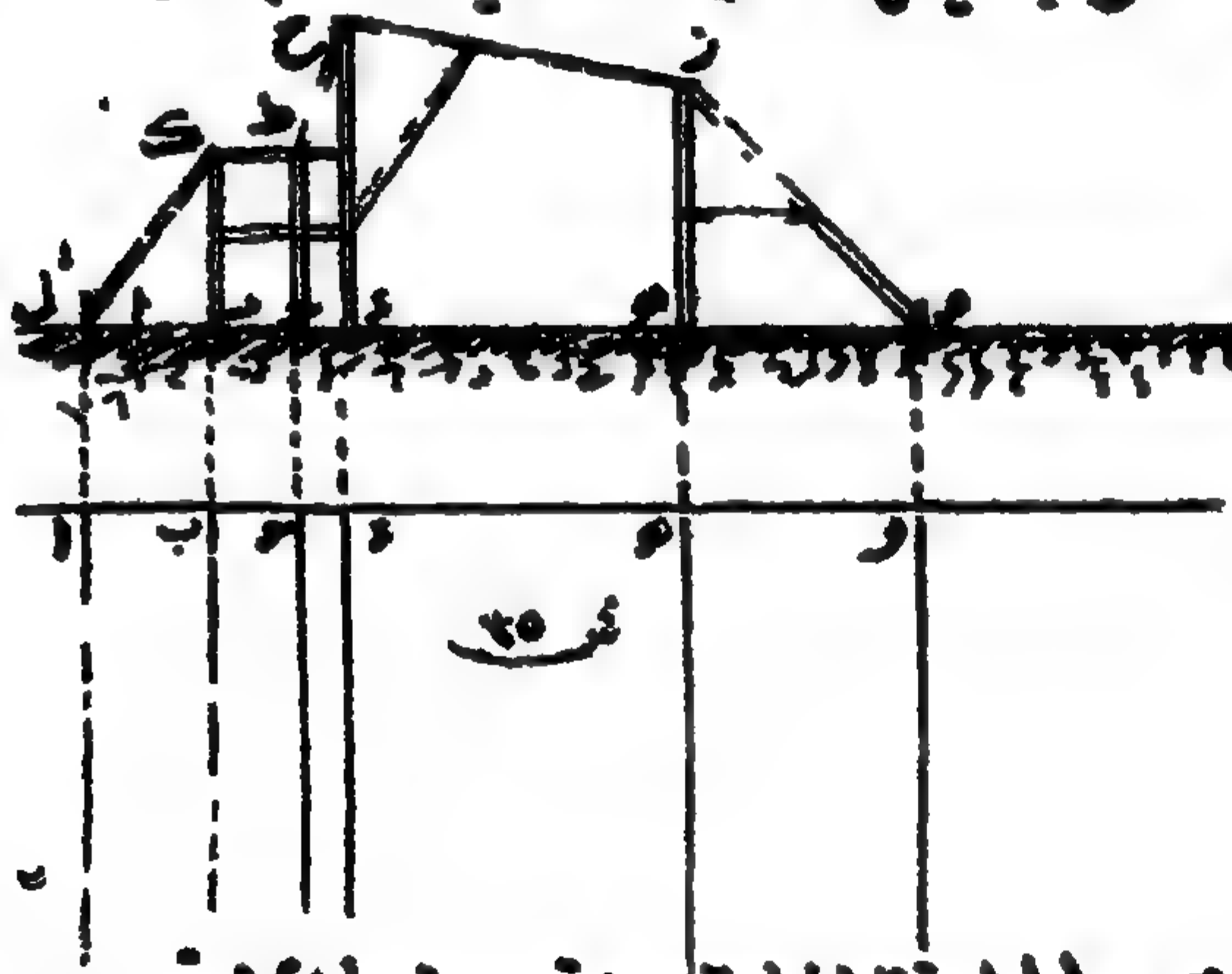


الخارج المبينة في القدر بعيد من نهاية هذه الأبعاد خطوط موازية
لمسقط خط النار الداخل تكون هي المساقط المختلفة لأضلاع المتراس
وتقاطع هذه الخطوط المتوازية مع نظائرها من الأوجه المجاورة
يحدد منه مساقط نقاط الأضلاع المتناظرة من المتراس

عمل القنود في المزوايا

لاجل عمل القدود في الزوايا لغرض عوارض من الخشب أو تاد في تقطع
التقاطع التي وجدته وهي ١٠ ب ١٠ د ١٠ هـ ١٠ و ١٠ ويصل لها
الارتفاع المبينة في القدود ونهاياتها العليا تعين في الفراغ تقاطع
أضلاع الأوجه المتناظرة من المتراس ثم تربط نهايات هذه العوارض
بلاوتاد بواسطة احيال أو عوارض أخرى من الخشب لاجل تعيين
تقاطع السطوح المختلفة لذروة المتراس

ولا جعل عمل قد عمود على أحد الأوجه يغرس في المقتطعين أوب وتد
ظاهراً عن الأرض



سَيِّئًا قَلِيلًا عَمِ يُغْمِسُ

في المقطع الآخر عواصم

يؤخذ عليه الارتعاعا

بالله وحده . آمين

ومن المبينة في القيد وتربط النقط المتصلة بهذه المئابة مع

بعضها بواسطة عوارض أيضاً ولاجل مدعية المتراس يجب :-

عمل جملة قد ود على الوجه الواحد كل منها بعيد عن الآخر بقدر ١٥٠

نص القيدود في الأرض ذات العواض

منى تعين مسئلتك الوضع و علمت على عوارض الخطط نقط تقابلها

هذه المستوى وبمستوى السلامة المشتمل على خطوط النافذة في العملية.

في نصب القدود بحيث تجعل في مستويات رأسيّة عمودية على مستوي

رأسيّة أيضاً مارة بخطوط

النار وتوزع القدود المذكورة

على كل وجه بعيدة عن بعضها

بقدر ١٠٠ و يجعل في كل زاوية

قد مشتركة بين الوجهين المشكلين هذه الزاوية وهذا القدر يكون

في المستوى الرأسى لما روي خط الرأس وبين كل قدر بواسطة عرض

مشابهة للعرض المخروسة في زوايا التخطيط وتوزع كل عارضة

غريباً رأسياً بحيث يكون محورها في مستوى خط النار وفي مستوى

القد وجميع البعوض المخروسة على كل وجه تكون منها مع العرض

المخروسة في الزوايا هذا تام الانتظام وحيث انه صار تعيين

نقطة من قبل وهي نقطة تقابل العارضة في مستوى السلامة

فقط نقطة تحت النقطة و بقدر ٣٠ راً فوق العارضة المذكورة

ثم تسمى عارضة افقية و ب طولها بقدر قاعدة الشرا داخل

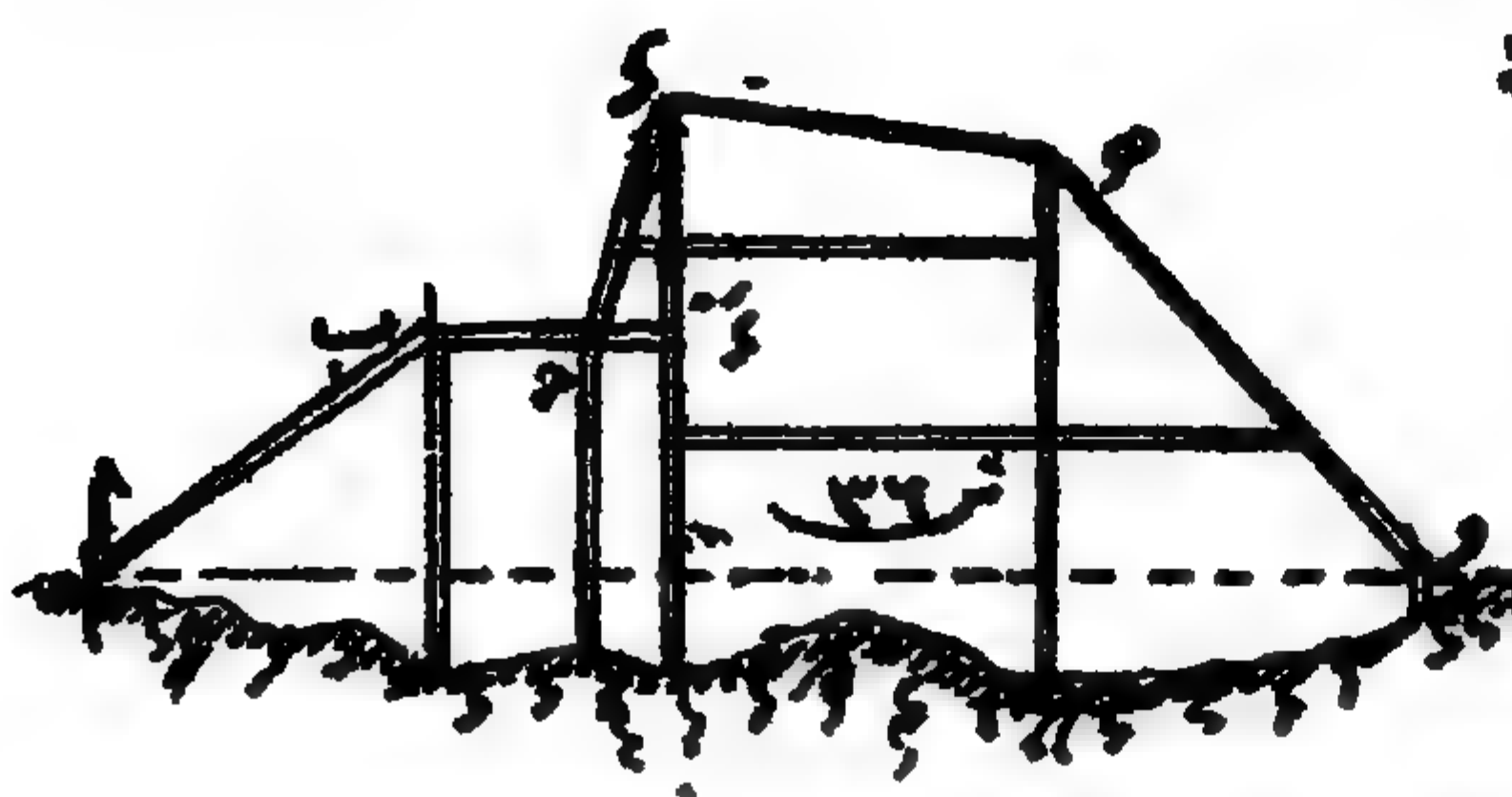
الدروة ويأده قدمه وتسمى العارضة و هي المبيّنة لشو

الدروة الداخل ثم تسمى العارضة اب في العارضة و ب وفي الوند

المبين لشوياده قدمه ثم توصل عارضة افقية بين العارضين و هو

وتخفف هو عن و بقدر ١ سمك الدروة ويجعل للعارضة هو

الميل الطبيعي وتسمى في العارضة هو وفي الوند والمخروسة في ذيل



مع الوند آ بعارضة أخرى وظاية العارضة هـ مع الوند و بعار
ايضاً ثم توصل لها يان العوارض المغروسة في بـ د هـ مع لاوتاد
المغروسة في بـ د هـ و هـ بعوارض أخرى فيعتان سطح شوالقد
النهائي

الدرس الثاني عشر حساب الحفر والردم

لأجل معرفة الموازنة بين كمية الحفر و كمية الردم ينبغي تذكر الشرط
الأول من شروط الخندق وهو ان تكون كمية تراب الحفر المتحصلة من
الخندق مساوية ل كمية تراب الردم الكونة للبدوة ونذكر ايضاً
انه يلزم ان يكون عرض الخندق ٢٤ لا أقل وعمقه ٢٤ لا أقل ٢٤
لا أكثر وقاعدة شواستاره الداخل مساوية الى $\frac{1}{4}$ قاعدة
الشوالطبيعي للأتربة وقاعدة شواستاره الخارج مساوية الى $\frac{1}{4}$
قاعدة الشوالطبيعي للأتربة وحافة الاستار الخارج تكون محمية
بالنار الخارجية من سطح علا الدوة

ثم تنبيه قبل اجراء هذه العملية على حسب ما ظهر من التجربة انه اذا
حفرت قطعة ارض ما ورد التراب اليها ثانياً فيفضل دائماً باق
أو زيادة تغير على حسب جنس الاتربة المجاورة وهذا الباقي يسمى

بزيادة الاتربة وتغير هذه الزيادة من $\frac{1}{16}$ الى $\frac{1}{8}$

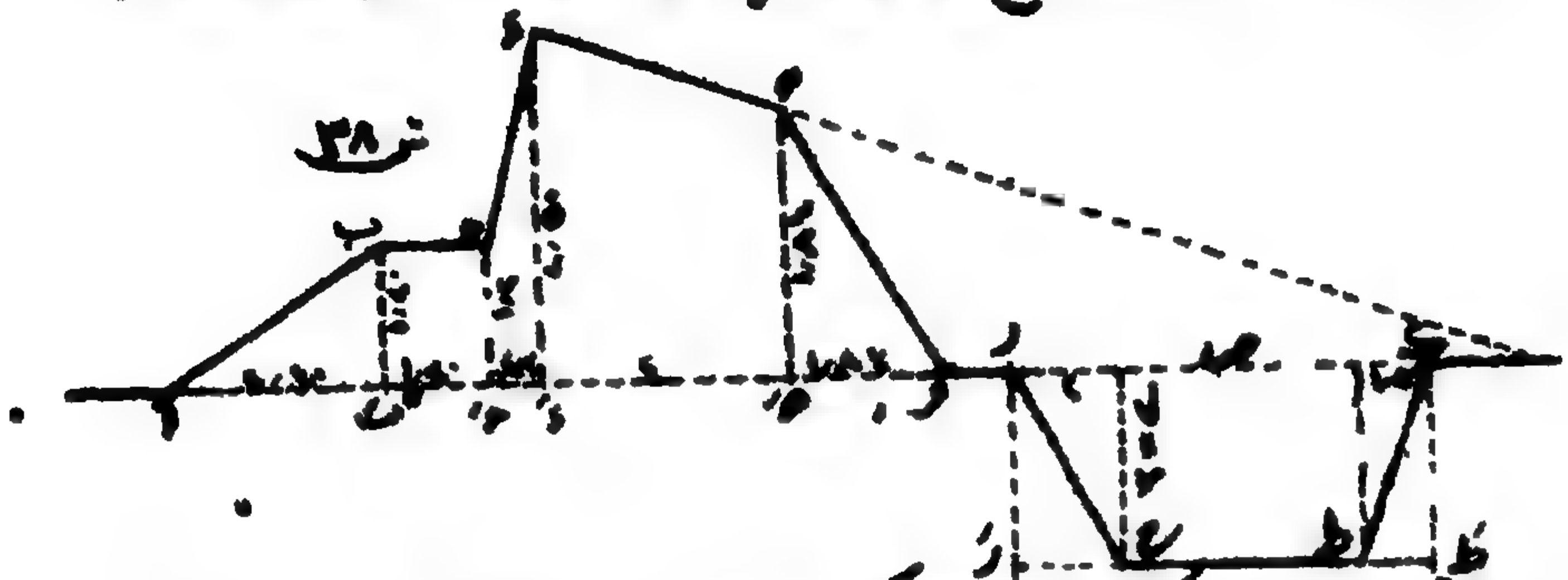
فتكون في الاتربة الدونا الصلابة من $\frac{1}{16}$ الى $\frac{1}{8}$

وفي الأثرية المتوسطة الصلابة من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{8}$

وفي الأثرية القوية الصلابة من $\frac{1}{8}$ الى $\frac{1}{4}$

حساب كمفرور الدم في الأرض الأفقية

يعرض أن المقراس مصروع في أرض أفقية وإن الدروة الموافقة له ثابتة



الارتفاع بحيث يمكن اعتبارها بجسم متولد من القدر الخرك بالتوازي
 لنفسه فيكون الخندق أيضاً قد ثابت يكفي تعيينه ولاجل معرفة أبعاد
 الخندق الموافقة لهذه الدروة المعطاة يرمز بالرمز r لجسم ردم الدروة
 وبالحرف s لسطح القدر ab و r و s وبالحرف l لطول خط
 تار الدروة المذكورة وكذا بالحرف g لجسم الخندق وبالحرف s
 لسطح قده وبالحرف l لطول الخط الذي يقطعه مركز ثقل هذا
 السطح وجب أن كلا من الدروة والخندق عبارة عن منشور فيكون
 $g = s \cdot l$ ، $g = s \cdot l$ وبما أن الذباب الخارج من الخندق يعني
 لجسم الدروة فيكون $g = s \cdot l$ ، $s = l$ ، $g = s \cdot l$ وإذا رُمز بالرمز
 $\frac{1}{m}$ لزيادة الأثرية الخارجية من الخندق يحدث $g = s \cdot l + \frac{g}{m}$
 وإذا وضع يد l ، g مقدارها يحدث $s = l = s \cdot l + \frac{g}{m}$

(۶۷)

أو م س ل = م س ل + س ل و اذا اخذ س ل مضروب
 مشتركة في الطرف الثاني يحدث م س ل = س ل (م + ۱)
 ثم يستخرج س لينج س = $\frac{م س ل}{ل (م + ۱)}$ و اذا فرض أن ل = ل
 يكون س = $\frac{م س ل}{ل (م + ۱)}$ وهذه المعادلة هي معادلة سطح قد اخذ
 فاذا كان المرام الان ايجاد العرض الأعلا للحدق أو عقه على حسب ما اذا
 كان احدها معلومًا يرمز بالحرف ص لعرضه الأعلا وبالحرف ع لعقه
 ثم يقال ان مساحة سطح قد اخذت وهو س يساوي مساحة
 المستطيل ر و ط ك ناقص مساحة المثلثين ر ر ج و ط ط
 ك اعني س = ر و ط ك - ر ر ج - ط ط ك و حيث
 ان المستطيل ر و ط ك = ص ع والمثلث ر ر ج = ر ج × ر ج
 وهنا ر ج = ر ج يكون ر ر ج = ر ج × ر ج = ر ج ع
 أو ر ر ج = ر ج والمثلث ط ط ك = ط ط × ط ط ع وكان
 ط ط = ر ج يكون ط ط ك = ر ج × ط ط ع = ر ج ع
 فاذا اوضح بدلًا عن كل من المستطيل والمثلثين مقدارهما في معادلة
 س يحدث س = ص ع - ر ج ع - ر ج ع وباتحاد المقامات
 نجد س = ص ع - $\frac{ر ج ع}{ل}$ - $\frac{ر ج ع}{ل}$ أو س = ص ع -
 $\frac{۲ ر ج ع}{ل}$ ومن هذه المعادلة يستخرج مقدار ص أو ع اذا كانا معلومًا
 معلومًا

مثال اذا كان المطلوب ايجاد العرض الأعلا للحدق مدراس ارتفاع

(٦٨)

خط ناره ٥٠ ر ٢٠ مصنوع في ارض متوسطة للصلاية تؤخذ مساحته
سطح قدالدوة وهو ملك والمربع وشبه المربع وشبه المربع والمثلث

$$اى ا ب ب = ٤٠ ر ٢٠ = ٢٠٨٠ = ٤٤٤$$

$$ب ب ب = ٤٠ ر ٢٠ = ٢٠٨٠ = ٤٤٤$$

$$ج ج ج = ٤٠ ر ٢٠ = ٢٠٨٠ = ٤٤٤$$

$$د د د = ٤٠ ر ٢٠ = ٢٠٨٠ = ٤٤٤$$

$$ه ه ه = ٤٠ ر ٢٠ = ٢٠٨٠ = ٤٤٤$$

اي س = ١٤ ر ٤٠ حيث ان الارض متوسطة الصلاية يكون

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{8} \text{ حيث } س = \frac{١٤ ر ٤٠}{٩} = \frac{١١٩ ر ٤٠}{٩} \text{ أو } س = ١٣ ر ٤٨$$

فاذا فرض ان عمق الخندق معلومًا اعني ٣ د وضع بدل

س د مقدارها في معادلة س = ص د - $\frac{٧}{١٢}$ فيجد

$$١٣ ر ٤٨ = ص د - \frac{٧}{١٢} \text{ أو } ٩ \times \frac{٧}{١٢} = ١٣ ر ٤٨ = ص د \times ١٢$$

$$٩ \times ٧ = ١٣ ر ٩٦ = ص د - ٦٣ \text{ أو } ٣٦ = ص د$$

$$١٣ ر ٧٦ \text{ أو } ص د = \frac{١٣ ر ٧٦}{٣٦} = ٩١ ر ٥ \text{ واذا كان ص}$$

معلومًا فيمكن استخراج د واذا كان د غير معلومًا ويبين

في معادلة س = $\frac{٣ س د}{١ + م د}$ فيكون د مجهول لانه

وان كان الخندق الذي طوله اكبر أو اصغر من طول الدوة غير

معلوم الا انه مادام د معلومًا يمكن ان يعلم المجهول ل مقدار

تقرى كاف في العلية فاذا جعل $\frac{1}{8}$ هو عبارة عن مقدار كسر

الذي لم يضافه الى $ل$ أو طرحه منه لا يجل الحصول على $ل$ اعني أن

$$ل = ل + \frac{ل}{د} \text{ أو } د ل = ل + ل \text{ أو } د ل = ل (١ + د) \text{ أو}$$

$$ل = \frac{ل (١ + د)}{د} \text{ فاذا وضع بدل } ل \text{ مقداره في المعادلة}$$

$$س = \frac{س ل}{ل (١ + د)}$$

$$س = \frac{س ل}{ل (١ + د) (١ + د)}$$

واذا لم عمل دروة قاطعة أو شويحي فقط أو الاثنين متقاف
متراس فلا يعتبر حجم مجسم الدروة وهو رفقط كما ذكر آنفاً باعتبار
ايضاً كل من حجم الدروة القاطعة $ر$ وحجم شويحي $ر$ اللذان
هما منشوران كل من حجميهما يكون مساوياً لاصل ضرب القاعدتين
من القاعدتين على ارتفاعه في طول امتداده ويمكن الحصول دائماً من
التخندق على جميع اربعة المردم لهذه المعادلة

$$ر + ر + ر = ر + \frac{ر}{د} = ر (١ + \frac{١}{د}) \dots (٤)$$

حيث نعلم ان $ر = س ل$ ، $ر = س ل$ فاذا فرضنا كروف $س$
 $س$ ، $ل$ ، $ل$ لكل من سطحي القدين وكل من امتداد الدروة
القاطعة الى شويحي بحيث $ر = س ل$ ، $ر = س ل$ واذا وضع
بدلاً عن كل من $ر$ ، $ر$ ، $ر$ مقداراً في المعادلة المتقدمة

(٤) يحدث

$$س ل + س ل = س ل (١ + \frac{١}{د}) \text{ ومنها}$$

(٧٠)

$$س = (س + س + س + س) \times \frac{٢}{١٠٠}$$

وحسبنا لا يسبق الا البحث على الأبعاد اللازمة للتخندق كما تقدم

حساب الحفر والردم في الأرض ذات العوارض :

ولا تجعل معرفة موازنة الحفر والردم في أرض متغيرة وحكومة :

بارتفاعا كما في أرض افقية بحيث يكون التخندق مستويا بجميع

الشروط اللازمة له يقال ان القدود تتغير في هذه الحالة من

نقطة الى اخرى بسببين ظاهرين وهما اولاً الميل وعدم انتظام

الأرض ثانياً زيادة أو نقص ميل مستوى السلاوة

وفي هذه الحالة يلزم ان يحسب حفر وردم كل وجه على حدة بأن

يعين القدر المتوسط للوجه الواحد ويضرب هذا القدر في طول خط

النار الداخل للحصول على حجم الردم ويستخرج من هذا الحجم القدر المتوسط

للتخندق ويتم عمل هذا القدر للحصول على أبعاد التخندق بالطريقة

المبينة بالقدا ثابت في أرض افقية

استدارة التخندق بالقرب من الزوايا الخارجية

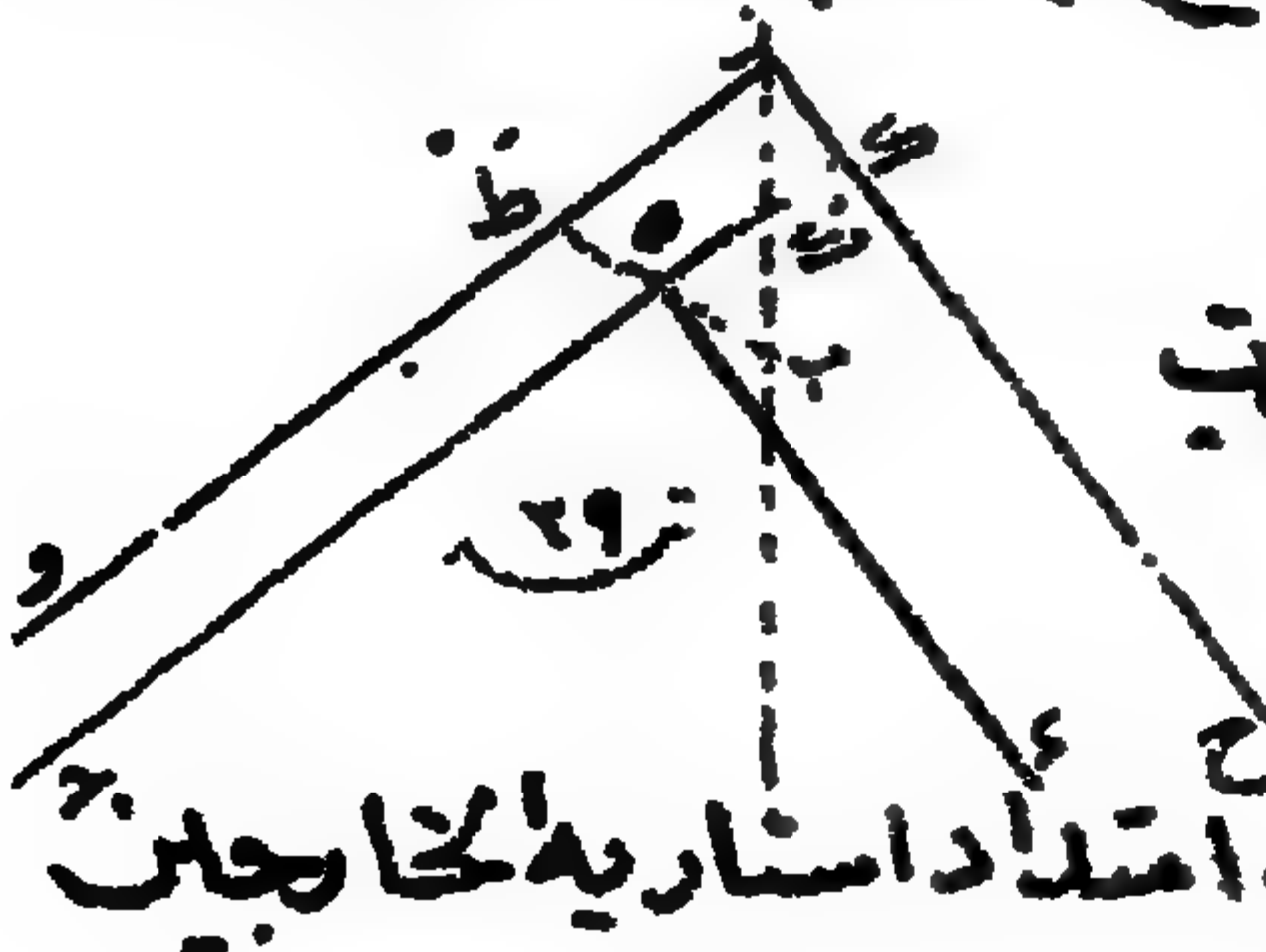
يتفق دائماً أن المخنادق تتقابل مع بعضها بالقرب من

الزوايا الخارجية في زوايا عادة

كثيراً أو قليلاً تستبدل باستدارات

فلتكن الزاوية د هي زاوية

رأس الاستارين الداخلين لمنا من امتداد استارية الخارجين



وز ، زج يتقابلان في نقطة ز فان كانت الخنادق متجهين
 متساوية العرض فتقسم استدارة الخندق فجعل الذي بينهما
 مركزاً وينصف قطرها ولعمود مقام من ه على ه ه وهو
 بين ه ه ، ز و وان كانت الخنادق من جهة عين الزاوية
 وشمالها غير متساوية العرض كما في الشكل فينزل من ه العمود
 ه ك على ج ز ولعمود ه و ط على ز و ويجعل مركز الاستدارة
 النقطة ك ك أو النقطة ب وهما نقطتي تقابل هذين
 العمودين بالخط ز ط الذي يقسم الزاوية وزج الى قسمين
 متساويين

ونقسم هذه الاستدارة غالباً بمخني خمس الاستدارتين الخارجيتين

الدرس الرابع عشر

ترتيب الورش وتوزيع الأنفار السخالة *

مبنى صار تخطيط المراس على الارض وشكلت قدود كما ذكر في القسم
 توزيع الأنفار السخالة بطريقة يعود منها فائدة في سرعة العمل
 ولا نذكر الا الحالة الأكثر استعمالاً في الحرب وهي التي تكون فيها
 الحد المستعملة عبارة عن العزم والكريكات وقبل ذلك نقول
 انه قد ظهر بالتجربة ان الأنفار السخالة في دكان التراب الشديد
 القوة يرمى بواسطة الكريك ه ه را من مكعب من التراب في ساحة

واحدة على ارتفاع قدره ٢٠ وعلى احدى اقي قدره ٢٠ فيكون
 شغل ٢١٥ مكعب في عشر ساعات وحيث ان التفراب ياءه غير
 معتاد على مثل نوع هذا الشغل فلا يمكنه ان يرمي لامفدا من التراب
 قدره ٢٠ مكعبه بواسطة الكريك على ارتفاع قدره ٢٠ وعلى
 بعد اقي قدره ٢٠ في عشر ساعات من ساعا الشغل
 واما الشغل الغرام فانه يمكنه ان يحجز من التراب المتوسط الصلا
 لغرين كوزيكسيين فيشيد يمكنه ان يحضر ٢٨ مكعبه من التراب
 في يوم واحد قدره عشر ساعات من ساعات الشغل
 وحيث ان النسبة المباشرة بين عدد الغرنجيه والكوركيه لا تكون
 اختيارية فيلزم تركيبها بحسب صلاية الارض حتى يمكن للكوركيه
 والغرنجيه الشغل على الدوام بغير انقطاع ويجب لأجل تركيب هذه
 النسبة ان تعلم صلاية الارض التي يراد اجرا عملية الحفر بها
 ولأجل معرفة صلاية اى أرض نقياس بواسطة أرض تؤخذ وحدة
 للقياس وهذه الارض التي تؤخذ وحدة هي التي يمكن حفرها بالكر
 فقط بدون مساعدة الغربة فاذا اظلم الارض صلاية ولسر
 نفس الصخور يمكن ان تؤل بواسطة الغرم والغوس الى قطع صغيرة
 بالكفاية بحيث تصير قابلة للحرك بواسطة الكريك كالارض
 الدون الصلاية بعدا فالارض المأخوذة وحدة للقياس يطلق
 عليها اسم أرض عال فاذا الرزم الحواف جز مجي في الشغل كوزيكسي

فيقال لهذه الأرض من عاملين وإذا الزم الحاق اثنين من الترتيبية
 يكون يكفي واحد يقال لهذه الأرض ثلاثة عامل وعلى العموم إذا الزم
 الحاق عدد من الترتيبية مقداره n يكون يكفي واحد يقال لهذه الأرض
 أرض $n + 1$ من العمال وإذا كان لا يلزم لتكون يكفي الواحد الانصف
 قرام اعني انه إذا كان قرامي واحد كافياً لاثنين من الترتيبية يقال
 لهذه الأرض أرض عامل واحد ونصف عامل وإذا كان الترتيبية الواحد
 كافياً لثلاثة من الترتيبية يقال لهذه الأرض أرض عامل واحد وثلاث
 عامل وهكذا متى صار الحاق عدد كاف من الترتيبية بالترتيبية
 نزل الأرض إلى الأرض المأخوذة وعدة المقاس ويستدل بالشبه
 الكاشفة بين عدد الترتيبية والترتيبية تكون على حسب جنس الأرض
 ولا يصل تعيين جنس الأرض بل هو قرامي واحد بحضرة معلوم في
 الأرض بله اجزاء عملية الكفر لها في زمن معلوم ثم يؤمر كويري برفع
 القرب الخارج وربما إلى مسافة اقوية قدرها ٢٤ فإذا اظهر
 ان زمن الكفر مساوياً الزمن ومي القرب يقال ان الأرض ذات عاملين
 وإذا اظهر ان زمن رفع القرب بقدر نصف زمن الكفر فيلزم ان يكون
 قرام آخر إلى القرام الأول لاجل أن المنفر المكون يكفي يستغل بدون
 انقطاع وفي هذه الحالة يقال للأرض أرض ثلاثة من العمال
 وان وجد ان زمن رفع القرب نصف زمن الكفر فيضاف إلى الترتيبية
 الأول كويري آخر لاجل ان المنفر القرام يستغل بدون انقطاع

وبغال للأرض أرض عال ونصف عال وهم جراً
وبنا على ذلك يكون عدد الغزيجية وعدد الكوريكجية مبيتاً بالنسبة
الواقعة بين الزمن الذي يستغرقه الغزيجي الواحد في الحفر والزمن الذي
يستغرقه الكوريكجي الواحد في نقل نفس كمية التراب الخارجية من هذا
الحفر وعلى العموم لا تصادق في العمل إلا أرض عاملين أو أرض عال
عال ونصف أو أرض عال وثلاث

المطابق

حيث أن نقل الأتربة في الجرب يكون بواسطة الكوريك فالعال الواحد
لا يمكنه أن ينقل التراب إلا إلى بعد محدود وهذا هو السبب الذي يجب
أن يكون البعد الكلي الذي يراى نقل التراب إليه مقسوماً إلى مسافات
متساوية تعرف بمحطات نقل الأتربة وهذه المسافات يكون مقدارها
عادة ٢٤ في الاتجاه الأفقية .. ٢٠ في الاتجاه الرأسية
وحينئذ فالكوريكجي الواحد يمكنه نقل الأتربة إلى مسافة ٢٤ في
الاتجاه الأفقية ٢٠ في الاتجاهات الرأسية غير أنه يلزم فيما
إذا أريد نقل هذه الأتربة إلى مسافة ٢٨ في الاتجاه الأفقية
والإلى مسافة ٢٤ في الاتجاه الرأسية أن يناد بذلك اثنتان
من الكوريكجية وهكذا ويجب لأجراء عملية نقل التراب أن يوضع كوريكجي
في المحل الذي يحصل الابتداف به بالحفر ويلحق لهذا الكوريكجي المقدار
اللازم من الغزيجية بالنسبة لصلابة الأرض لأجل تحضير كمية

التواب التي يمكن الكويكب نقلها في يوميته ويوضع كويكب ثانياً بعد أن الأول بمقدار ٢٤ على الطريق التي تمر بها الأتربة عند نقلها ثم ثالث على بعد ٢٤ من الثاني وهكذا نوضع كويكبية الى حد عملية الحساب اذا كانت الأرض افقية لكن متى انقطعت افقية محطات نقل الأتربة كما يحصل ذلك عند النزول في الخندق لزم ان يكون الكويكبجية متقاربين من بعضهم بحيث تكون المسافة الكائنة بين كل اثنين متواليين عبارة عن ضعف فرق التوازن مضافاً اليه البعد الأتفي بمعنى الها تكون عبارة عن ٢٤ بالاكتر فاذا فرضنا كرف ١ الى البعد الأتفي وبالكرف ٢ الى فرق التوازن وكل منهما مقدراً بالامتار لزم ان يكون $١ + ٢٤ = ٢٥$ لانه اذا جعل $١ = ٠$ و $٢٤ = ٠$ كان البعد الأتفي ٢٤ واذا جعل $١ = ٠$ كان الاتجاه إلى الأسمى

ترتيب الورش

ترتيب الأتفال لشغالة قطارات تكون منها ورش كل واحدة منها تنالها باجر الذي يولد اجراء عملته من الحفر والردم ويكون عرض كل ورشة ٢٠ يمكن الكويكب الواحد تحريك ذراعيه ويستغل مع السهولة بدون ان يزاوجه الكويكب القريب منه في الورشة المجاورة لورشته وهذا العرض يكون في ارض عال ونصف كافياً للترجحية لكنه يلزم في ارض ذات ثلاثة عمال أن يكون العرض المذكور زائداً عن ذلك

وبناء على ذلك ينبغي تقسيم الاستار الخارج في جميع امتداده الى اجزا
طولا الواحد منها ٣ بواسطة اوتاد تغرس في نقاط التقاسيم
ثم يقسم مسقط خط النار الداخل الى اجزائها وفيه في العدد لأجزاء
امتداد الاستار الخارج ثم توصل بخطوط تقبل بالقرصة على الأرض
بين الأوتاد المتقابلة من خط النار الداخل ومن الاستار الخارج
و بخطوط التوصل هذه يتجدد امتداد كل ورشة
بيان عدد الأتار الذين تتركب منهم الكور

لما كان لعدد القرصية تعلق بحسن الأرض فان كانت هذه الأرض
ذات عاملين ان يخص عمل واحد منهما لكل ورشة وان
كانت ذات عامل ونصف فلا يلزم لها غير ١/٢ قرصية أي ان القرصية تكفي
لورشتين أو مقدار ٢ من طول الاستار الخارج ولما كان لعدد
الكورية تعلق بالبعد الواقع بين عمليتي الحفر والردم لزم ان يكون
هذا البعد مساويا لأكبر عدد ممكن من محطات نقل الأتربة في انشائها
انشا المراس فاذا رز باحرف ر الى نصف البعد الأتربة لكل الوق
بين الاستار الخارج ونهاية الردم وباحرف ر الى نصف الارتفاع
الرأس بين قاع الخندق وخط النار الداخل لزم أن يكون العدد الكلي
للكورية $\frac{2}{3} = \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$ وحينئذ يكون $\frac{2}{3} = \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$ فاذا
فاذا تحصل لهذا الحساب عدد كسري لزم اهما الكسر الأقل من ١/٢
واستبدال الكسر الأكبر من ١/٢ بواحد ويجب أن يجعل في كل ورشة

زيادة على ما من الانفاق لغزائنا خزانة لحدتها لذلك الاثرية والاخرى صلحها

عملية الحفر

منى صار توزيع الانفاق الشقالة على الورش بموجب ما تقدم لزم ان توضع
الترجيبة على القرب من الاستار الداخل لاجل الابتداء في العملية ثم يتقدمون
في الحفر الى الامام بالابتداء من الاستار الداخل متجهين الى الاستار
الخارج مع التقمق فيه

س يجرى عملية حفر الخندق طبقة بعد طبقة عمق كل واحدة منها ٢٠ سم وينبغي
ان لا يحفر بالترجمة على طول خط الاستار يتا الداخل والخارج بل يتولى
مدرجا لاجل حفظ شوي الخندق من التلف ثم تقطع هذه المدرجات
فيما بعد وبالنسبة الى ذلك يجب على الترجيبة ان لا يتبدوا في الحفر
على نفس خط تأشيرها في الخندق بل يتبدوا متخلف هذا الخط على
بعد يتيسر التقمق فيه رأسيًا الى العمق المعين لواحدة من طبقات الحفر
المتوالية فاذا فرض ان العمق المعين لواحدة من طبقات الحفر يساوي
٢٠ سم وان ميل الاستار الداخل ٣٠ وميل الاستار الخارج ٢٠ فليتم الان
في عملية الحفر على بعد ٦٦ سم من الاستار الداخل وعلى بعد ٥٠ سم من
الاستار الخارج ومنى وصلت الترجيبة الى عمق ١٢ سم فتأخذوا داخل
الخندق بقدر ٦٦ سم من جهة وبقدار ٥٠ سم من جهة اخرى وهكذا
الى ان يصل الى قاع الخندق (عملية الردم)

بمجرد شروع الترجيبة في حفر الأرض بطرح الكويكي الأولى من كل ورشة

التراب للكون يكتفى الثاني بواسطة الكوريك وهذا الأخير يطرحه للتأني
 له وهم جراً والسفالون المنوطون بتسوية هذه التربة بسطوطها
 بالاشتظام على سطح الأرض والسفالون المنوطون بذلك يدكونها
 طبقة بعد طبقة سمك الواحدة منها من ١٠ ر.م إلى ٣٠ ر.م ويلزم
 الابتداء في الردم على الغرب من الاستار والداخل بحيث تكون التربة
 في هذه العملية مرتفعة طبقات متظمة بعضها فوق بعض ويلزم
 الابتداء من الأرض الطبيعية إلى قدمه البيادة أن تجري عملية الردم
 بكيفية متظمة وأن يهتم في تشكيل شويباده قدمه بمجد وضع الاتية
 ويجب بالابتداء من سطح توازن بياده قدمه أن تناط شقالة أخرى
 بتكسية الشوالد للداخل للدورة إلا أنه ينبغي أن تكون عملية هذا
 المتغل جارية مع عملية الردم في أن واحد من غير أن يتأخر
 ذلك انقطاع عن العمل أو تعطيل ظاهر فيه ويلزم قبل الم شروع في هذه
 العملية أن تناط ورش مخصوصة لتجهيزها محتاج إليه هذه
 التكميات من المهتمات الخاصة بها

الدرس الخامس عشر التكسيات

الشوالد داخل دون غيره من الشوات هو الذي يحتاج إلى استعمال وسائط
 ضاربة لاجل تماسكه ومسانده حيث أن ميله أكثر وقوفاً من ميل
 الشوال الطبيعي للأتربة المسهلة الترميد العميد بالنقل والتكسيات

النوع كثره وهي أولاً التكسية بالنجيل ثانياً التكسية بالحشائش
المقلوعة بطينها ثالثاً الطوف رابعاً الدمنات خامساً الزربا
سادساً السينات سابعاً الشلالات

بيان التكسية بالنجيل

لأجل إجراء عملية تكسية الشو لهذا النوع
يبدأ بحفر قناة صغيرة في ذيل الشو عملاً بالتربا الأبلنزي
المندي بالماكي ليصير اتحاداً بالتربا المتكوت منه ردم الدروة ثم
يدق دقاً جيداً بواسطة مدقات الظهر من تحتها وبواسطة مدقات
الجنب من الجنب ويصل بالخيط وما زاد من فوق الخيط يقطع بواسطة
قطاع حاد السن أو بواسطة الكريك المربع ثم يوضع فوقه طبقة من
النجيل جذوره داخل مجسم الدروة وعلى هذه الطبقة يوضع طبقة أخرى
من التربا الأبلنزي سمكها ١٠ سم تجعل في تسوية واحدة بواسطة الجبل
وتدق وتصلح على حسب سطح الشو ويوضع فوقها طبقة من النجيل مثل التي
وصفت على الطبقة الأولى وهكذا ويرش بالهادئاً سطوح المسرات حتى
جفت وذلك لأجل ربط طبقات التكسية ببعضها وتسير العملية لهذه
المثابة إلى ارتفاع ١٠ م من خط النار الداخل وما تبقى يكمل بواسطة
التربة ناعمة لا يحصل منها ضرر لعلسا كالحافطين عند ملئها مقدوخاً
العدو خط النار وبعد انتهائهم عملية التكسية تلح سطوح المسرات
فإن وجدتها تنفخ أو تبطين فيصير نضجها

التكسية بالكشائش المقلوعة بطينها :

ينبغي ان يكون نوع هذه التكسية مصنوع من ترابيع الكشائش البارز
بنائها في الارض جديداً وتكون فروعها رقيقة ونحس من من قبل اجراء عملية
التكسية بحيث يصير قطعها من الطلقات القريبة من المختصا

وينبغي ان يكون للترابيع المستعملة في التكسية طولان مختلفان احدهما
٣٠ ر في ٣٠ ر ويسمى بالسهل والاخر ٣٠ ر في ٤٠ ر ويسمى بالكميل
ويكون سمك كل منها على حسب ما تجوز به طبيعة الارض ويتغير من ١٠ ر الى
١٥ ر ويؤثر ١٠ ر عند عمل التكسية بها

وكل نفر من انفار البلطاجية موجود معه ثورات مساعدات له يقطع
١٠٠ تريعة في ساعة واحدة ويلزم ان يحسب لكل متر مربع من ٧
الى ٨ ترابيع نصفها سهل ونصفها حبل ثم يقطع زيادة عن مجموع
الترابيع التي يلزم لسطوح الثورات مقداراً من الترابيع يساوي مجموع
الاصلي وذلك بدل الترابيع التي تتلف وتكسر عند النقل ويلزم لكل
ورشة من الورش المعدة لقطع الكشائش الملهب ان لا يتعدى
قطاع مثلي واحد لقطع الترابيع

كوريك متين لرفعها

لوح لأجل انكسار القطع عليه أو الكوريك ويوجه تحت الترابيع عند
رفعها حبل رفيع معد ليان الأطوال ٣٠ ر و ٤٠ ر لأجل نظم أبعاد
الترابيع على سياق واحد ويستعمل لتقسيم الأرض على هيئة السطرنج

تجهيزها

استنكا

٢٠ م

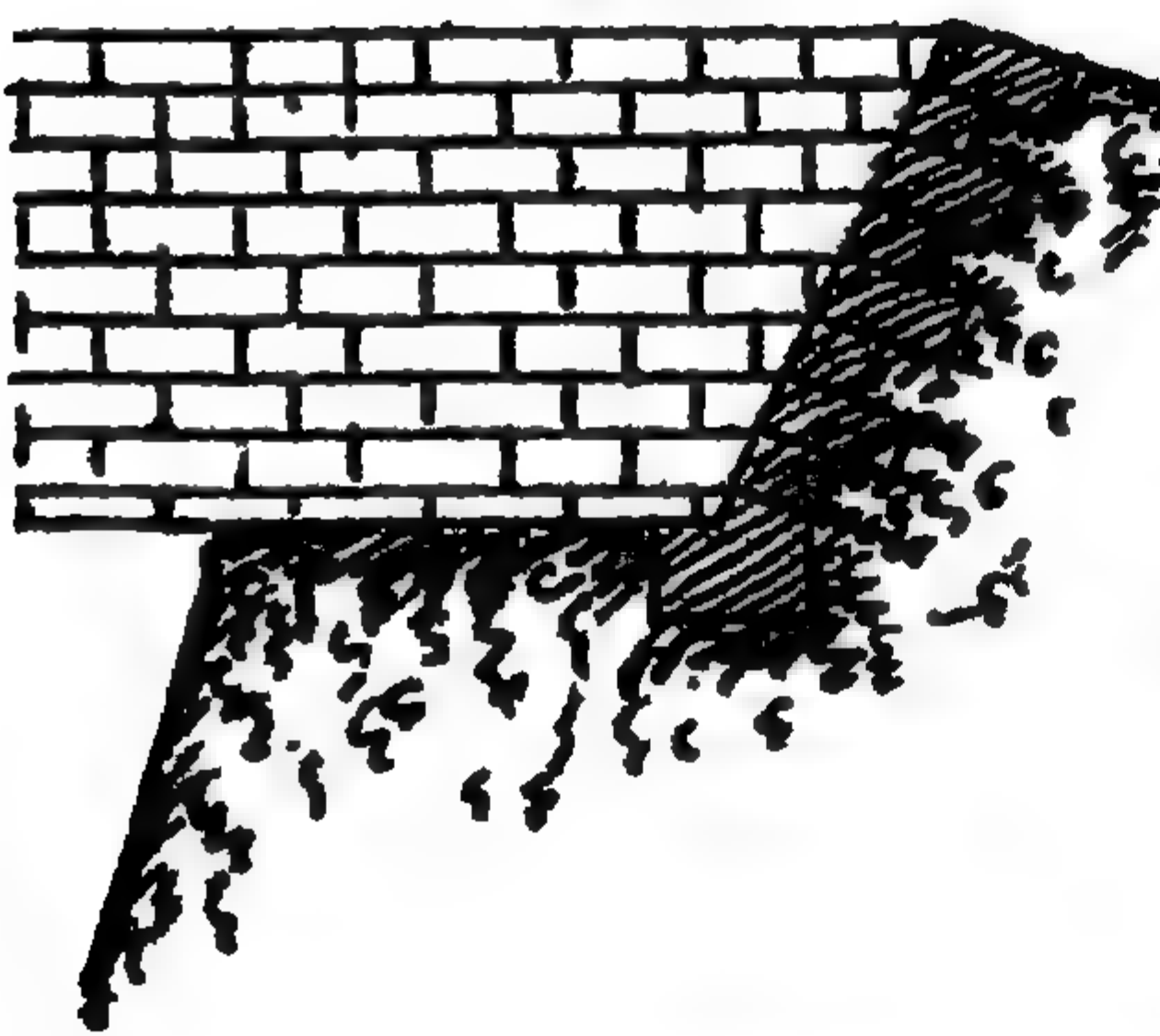
وبعد قطع الترابيع تنقل إلى العتصينات بواسطة عربة صغيرة يدية بأن
يوضع في كل عربة أربع ترابيع أو خمسة

عمل التكبسية

لأجل إجراء عملية التكبسية يحفر في ذيل الشرايين تكسبه قناة عمقها ١٠ سم
وعرضها ٤ سم يوضع فيها المدمالك الأول من الترابيع ويدلك
هذا المدمالك كي يستعمل أساساً للتكبسية وترتب الترابيع على هذا
المدمالك درجاً متناحية بحيث أن القطع المختلفة من المداميك
تكون موضوعة في تسوية واحدة وتجري عملية هذا للشغل

بواسطة ورش تتركب كل ورشة

شرف



من نفرين أحدهما يحضر الترابيع

والآخر يضعها في محلها بعد شطف

أجنابها في مبدئ الأرض بواسطة

قطاع حاد السن كي تلحم مع بعضها

التحاشاً جيداً ثم الوضع خلف هذه

الترابيع وبين الحلال المتكونة بينها التربة خالوة من دية بالما

ويدق كل مدماله على حدته دقاً جيداً وكذا المردم الذي حاد

تكبسينه لهذا المدماله على عرض ٢٠ لا أقل وتوضع الترابيع بحيث

تكون فروع الحشيش إلى أسفل ثم توضع ترابيع المدماله الثاني

فروع حشيشه إلى أعلا ويصلح كل مدماله على حدته بواسطة

جبل بحيث يكون سطحه من اعلا في تسوية واحدة ثم يوضع على
 الحقائق مدعالة سهل ومدعالة سهل أو مدعالة سهل ومدعالة
 سهل وان تكون المداميك متصلة دائماً ببعضها وخط الحام كل
 قطعتين على وسط القطعة الموجودة تحتها أي المفارغ
 فوق الملان ويجعل كل مدعالة عوداً على سطح الشو لا جل مقاومة
 تدافع الاثرية ثم يصل كل سطح اربع مداميك مع بعضها وتلم
 وتنظم الى ان لا يوجد في سطحها تنفيخ ولا تبطين وتكون
 فروع حشائش المدعالة الاختيار من التكبسية الى اعلا وجميع قطع
 هذا المدعالة تكون منظومة العرض بحيث يتشغل منها الحرف
 الاعلا للتكبسية ويلزم لكل متر مربع من الشو مقدار من الترابيع
 يختلف من ٣٣ تربيه الى ٣٤ ويمكن لكل نوع ما هو في نوع
 هذه التكبسية ان يشغل بمساعدة غيرها من ٤٠ الى ٥٠ متراً
 مربعاً من التكبسية في يوم واحد قدمه ٣٠ ساعات من ايام الشغل
 التكبسية بالطوف

يمكن استبدال ترابيع الحشيش بنوع اخر من التكبسية سريع العمل
 وطلب اذا اجريت عليه العملية باعتبار هذا النوع يسمى التكبسية
 بالطوف وتعمل قوالب الطوف من الطين الابيض الخالي عن
 المواد الغريبة

تجهيز الطوف

لاجل تجهيز قوالب الطوف تخفر في الأرض التي يعرف ان اثريتها
موافقة لذلك ويكونها للتراب الخارج من الحفر ثم يكسر الصرفان
وقطع الفلقليل الموجودة فيه بالكوريك أو بوس القزعة الى ان
يصير ناعماً ثم يجعل أكام صغيرة وتنظف من الأحجار والزلسط
الاكبر من المندفة ان وجدت بواسطة جرافة ولا تجهز الا الأتربة
اللازمة لشغل يوم واحد ثم ترش الماء على الأكام المجهزة بهذه
المتابعة وتجر عجنًا جيداً وتخلط مع بعضها الى ان تكون متجانسة
لدرجة ما يمكن ومتماسكة كي لا يحصل منها مد عتاً المندفة ثم تغل
منها قوالب طويلة بواسطة اليد

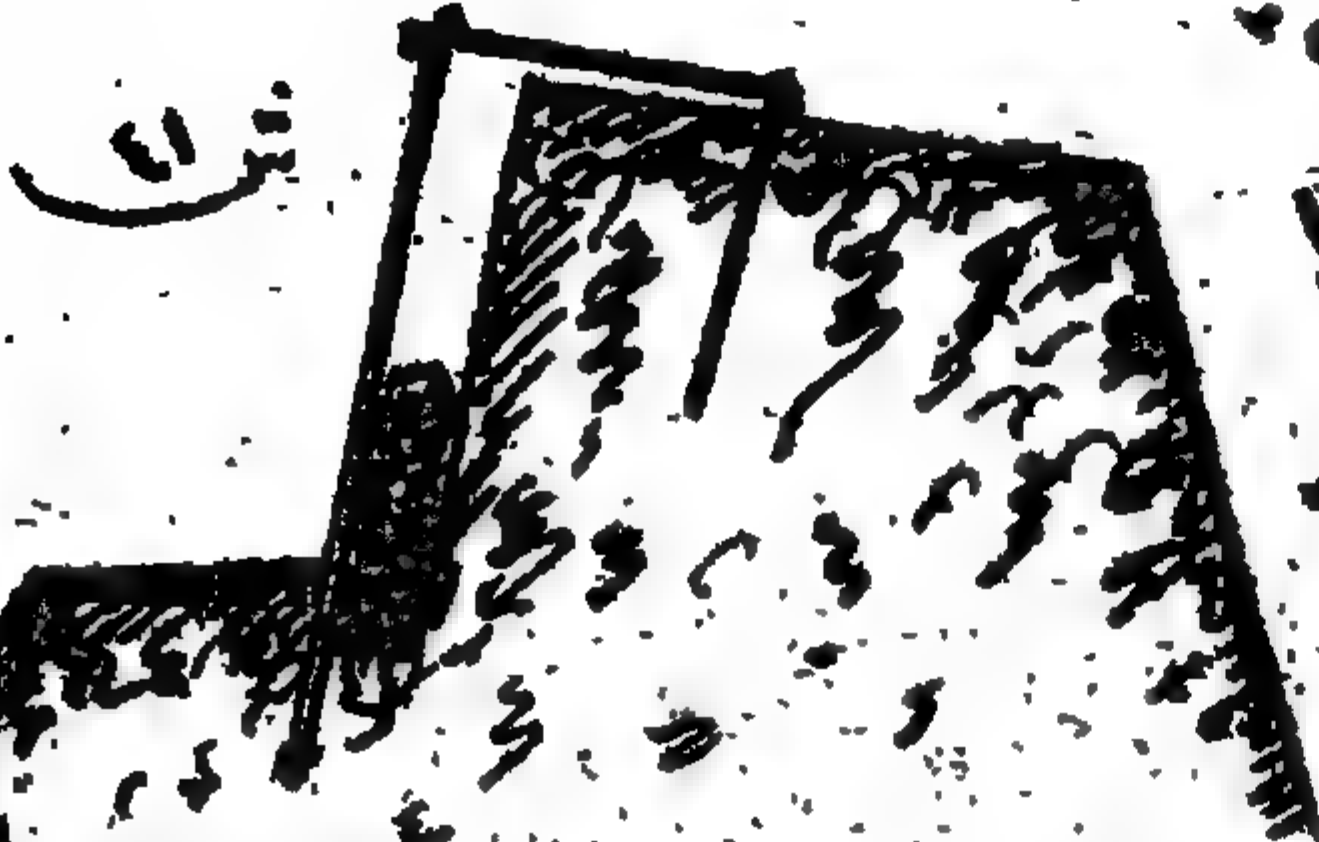
التكسية بالطوف مع صخور الرزم

يجعل اساس المتكسية في قناة يختلف عمقها من ١٠ سم الى ٥٠ سم
أو ١٠٠ سم تخفر في ذيل الشو ثم يوضع من هذه القوالب مدمالة
بطول الوجه اللازم تكسيته ويودم خلف هذا المدمالة بعلو
يساوي ارتفاعه وتدفق الأتربة والمدمالة في وقت واحد ويقطع
بالقطاع على حسب ميل الشو ثم توضع طبقات متوالية فوق بعضها
الى ان يصير الوصول الى رأس الشو وبعد تمام هذه العملية يذر
على سطح الشو بذر الخيل أو خلافة ويهتم في المداومة بالرش على
هذا السطح الى ان يثبت الكشيش

التكسية بالطوف في شومو جود من قبل :

لاجل اجراء عملية هذه التكسية يحضر في قاعدة الشرفاة عمقها

من ٢٠ الى ٣٠ سم ثم يغرس :



بالتوازي لسطح هذا الشوول بعدا
جهة الامام وخارجا عن سطحه
صفتين الاوتاد قطر كل منها

٢٠١ وارتفاعها يتجاوز رأس التكسية قليلا وتكون بعيدة عن بعضها
بقدر ١١ ومثبتة بواسطة خبال أو اربطة مربوطة في اوتاد اخر
تغرس فوق سطح أعلا الدروة ثم يطبق على الاوتاد من الداخل صفة
من الاواح فتكون منه تلوحيحة ثم يوضع المطين طبقات متوالية
عن كل منها ٥ سم ويمكنها ١٠ سم تدق جيدا بطولا الاواح الى
ان لا يظهر صنفط تحت المدة الا بالمسفة

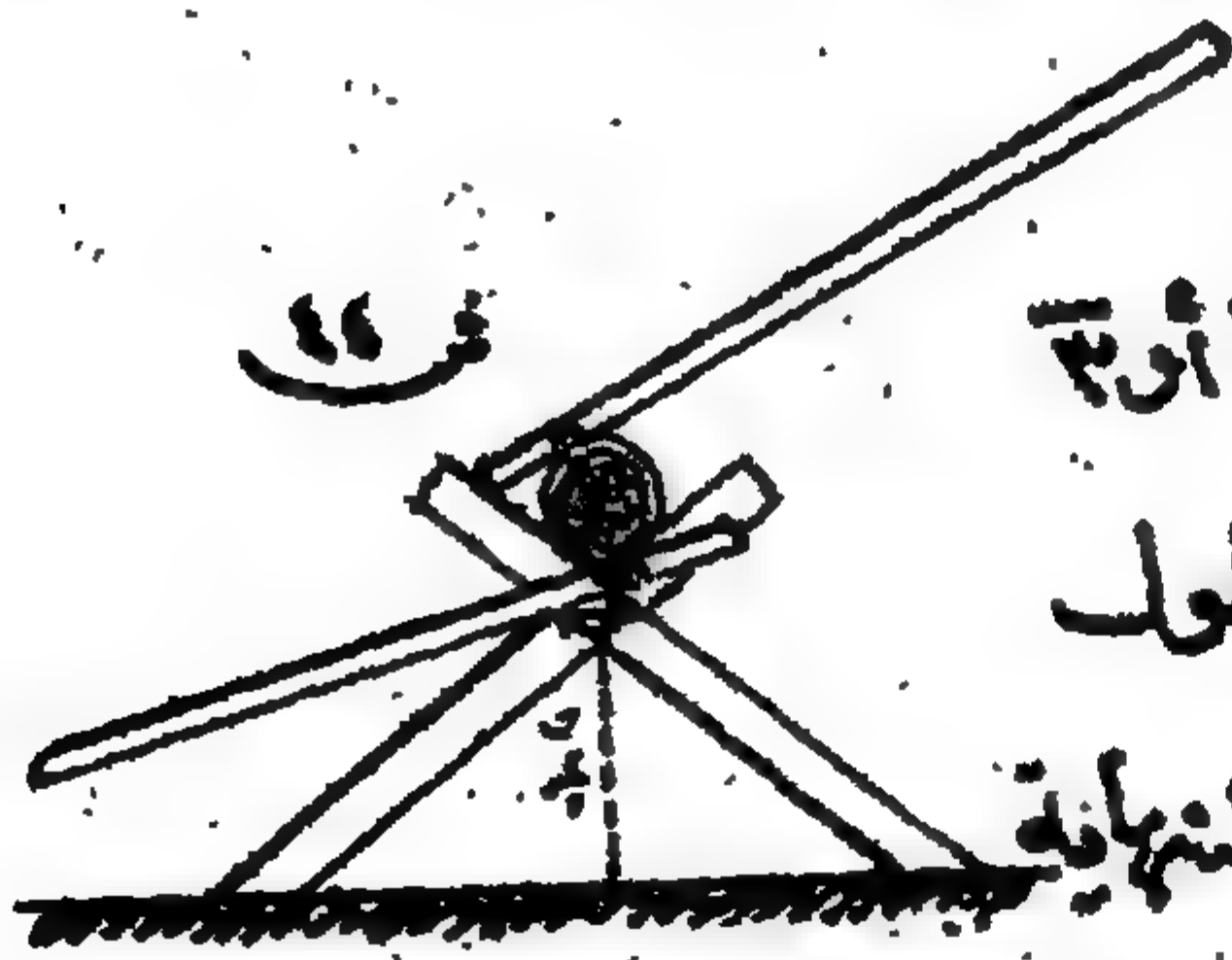
ومتى وصلت التكسية الى ارتفاع الاواح فترفع الاواح في طول
الاوتاد وتوضع الواح اخرى فوقها وتتم العملية بهذه الطريقة الى
الارتفاع المحتاج للتكسية وحيث انه يتكون في سطح الشوول بعد
رفع الاواح من قوة خطوط تنشأ من الخلال الكاشنة بين الاواح
وبعضها فيصير قطع هذه الخطوط بواسطة قطاع طبع حادة السن
بعد جفاف سطح الشوول ثم ترش المياه على الشوول ويذر فوقه بذر
النجيل ويدام عليه بالرش الى ان يثبت النجيل

التكسية بالخلطة أو الصُّلْسِيَّة

تجدر الخلطة بوضع اللبن أو الموم أو السبلة أو قس الخلطة أو الدبس
على التراب الأبيض بعد تدريته بالماء شيئاً فشيئاً ثم يخلط جيداً بواسطة
الكوريك أو الجرافة أو بأرجل العساكر ثم يوضع هذا المخلوط طبقات
متوالية فوق بعضها بسمك لا يقل عن ثلثي إنش حتى يكوّن دقاً قاسياً وارتب طبقاتها
مع الأتربة اللزجة سندها وينبغي أن تجعل الطبقة السفلى في
قناة تحفر في ذيل الشورعاً يعميان في طريقة عمل النكسية بالطرف
ومئات النكسية

طول دمات الشكسية ٢٠ وقطرها ٤٠ ر ٢٠ وتربط بحمسة اربعة
اوسنة وفسراطها اثنا عشر اعرافاً

وكلورشة مركبة من ٣ انفار تسغل ٣ دماً في ١٠ ساعات
ساعات السغل

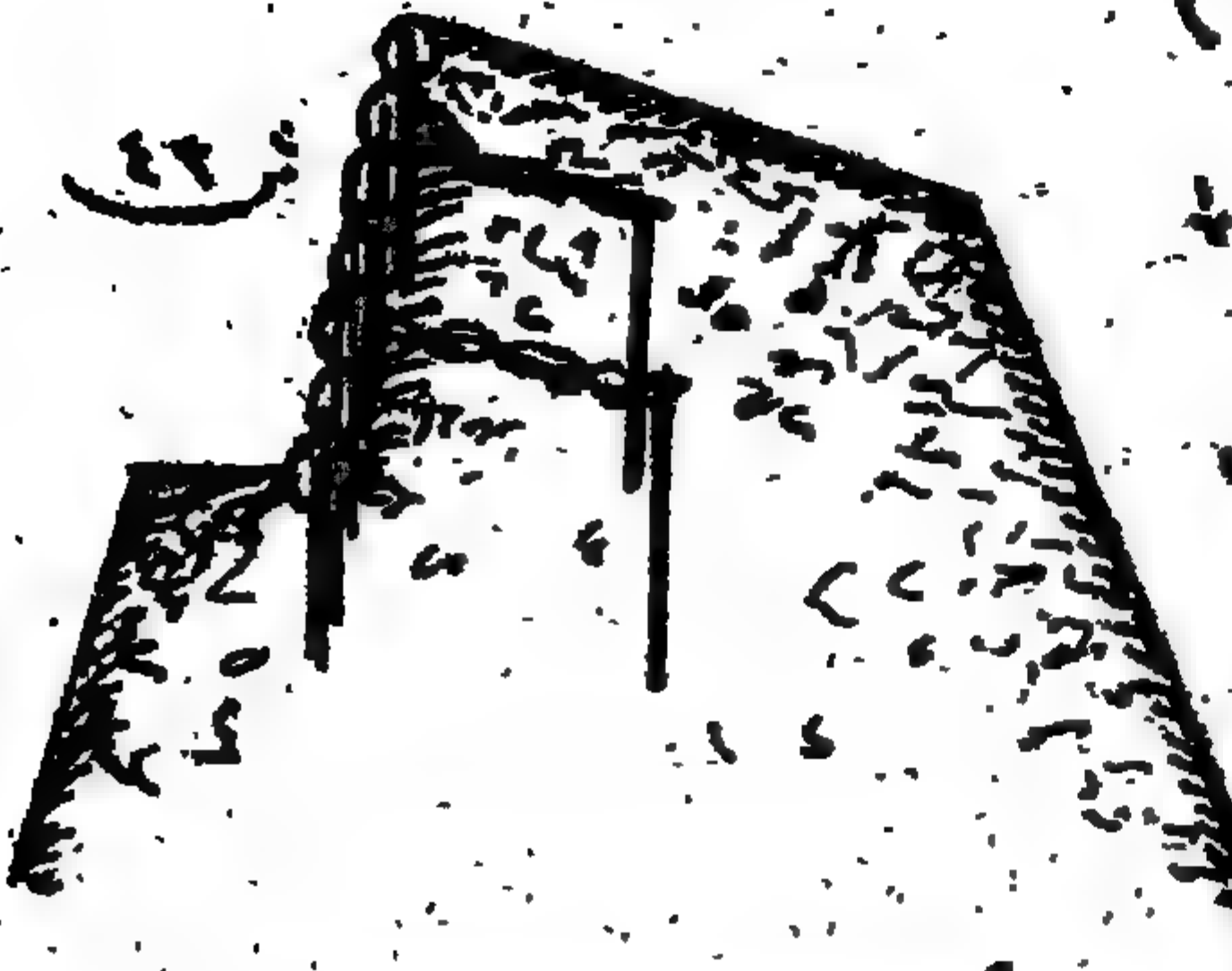


واللهما المني تلزم لكل ورثة هي ، أو
حالة تتركب كل منها من وردين طول

كل وقت ٢٠، ٢١ وقطره ١٠ ر. في النهاية

التحينة يخرسا في الأرض بقدر ٣ م بحيث يتقاطعا في زاوية قائمة
تقرئنا على ارتفاع ٦٠ م من فوق الأرض ويربطا بربطة أو بحبال
ساحطور

« منا وله طول كل واحدة ٢٠ سم وقطرها ٢٠ سم في الطرف الخفيف



الأول من الدمات بحيث يكون
في تسوية واحدة وفي الحذا المعين
بذئول القدر ثم يثبت كل دمت
بثلاثة أوتاد طول كل واحد

٣.٠٠ وتجعل هذه الأوتاد مائلة قليلاً جهة خلف القدر ثم يثبت
التراب خلفاً للدمات إلى أن يصير في تسوية الدمات وتكسر الدماء
التي تظهر لها خارجة إلى الخلف ويوضع على هذا الصف الأول
صف ثان من الدمات يكون وجهه الظاهر في سطح الشرج حيث
يوضع وسط الدمات الجديدة على الحامات دماء الصف الأول
ويثبت الصف الثاني كالأول بثلاث أوتاد وتدق الأرض خلفه إلى
أن يصير في تسوية الدمات وتستمر العملية بهذه الطريقة إلى رأس
التكسية أو ينتهي إن تكون عقداً لأربطة متجهة بجميعها جهة
مجموع الدروة

وعلى حسب قطر الدمات الذي هو ٣.٠٠ يعلم المقدار الذي يلزم
من الدمات لأجل تكسية شوما ويثبت كل ثلاث صفوف من
الدمات أربعة بأربطة تربط في أوتاد قوية تغرس داخل مجسم
الردم

ويغرس في بعض الأحيان بدلاً عن الأربطة الخلفية خارج
التكسية وتدجاء مد يكون مسنوداً على شوا التكسية المذكورة ويربط

برباطين في وتندلخرين جهة الخلفا في مجسم الدروة ويوضع أحد
الرباطات في ارتفاع ما والاخر في اعلا التكبسية وتوضع هذه
الأوتاد الحاجة بعيدة عن بعضها بقدر ٢٠ وما زاد من طول
الدمتات الموضوعة في ذوايا التكبسية يصير نشره

التكبسية بالسجقات

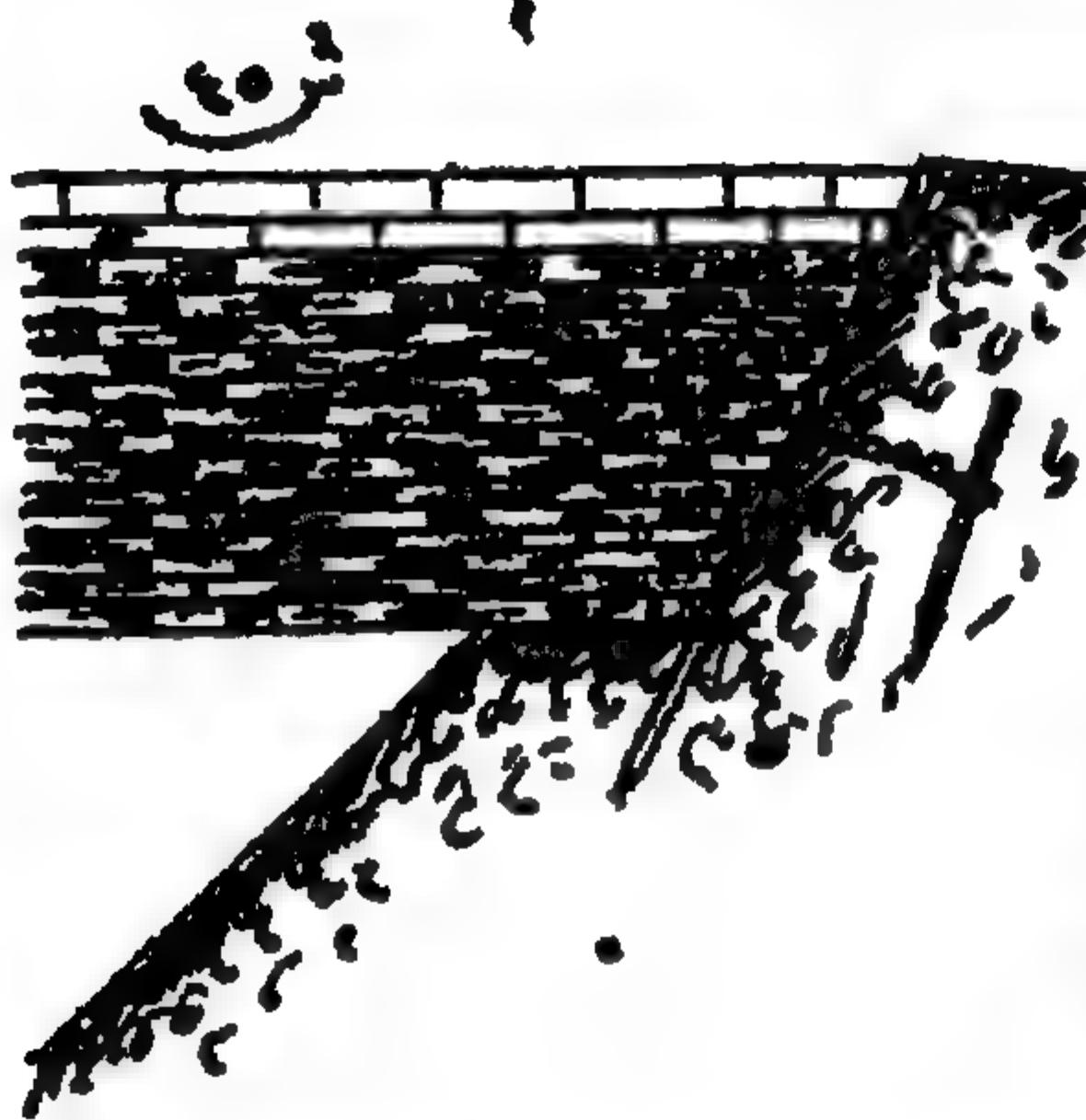
السجقات دمتات غليظة طولها من ٢٤ الى ٢٦ وقطرها ٣٠
وتكون الأربطة بعيدة عن بعضها، بقدر ٣٠ وعقد الأربطة
على خط مستقيم واحد ويقطع الرقيق من فروع الأغصان الموجودة
في الطرفين وتوضع جميع الأغصان الرقيقة داخل السجق وكان
اربعة انما يصنعون سجقا واحدا في ٤ ساعات

وتصنع السجقات مثل الدمتات الا انه يلزم ثلاثة سوطين بدل
الساطورين ، آحالات بدل الحالبين وتستعمل السجقات
بالأخص في تكسية البطريات وتجري عملية التكبسية بالسجقا
كما في عملية التكبسية بالدمتات

الدرس السادس عشر التكبسية بالزربيات

تجري عملية التكبسية بالزربيات اما بطريقة متصلة في محل الشغل
او بزربيات مصنوعة من قفل ولا تستعمل هذه التكبسيات الا في
الشوات القليلة الارتفاع كالشوات الداخلة للدروة ويعمل

الترتيب عادة في محل الشو بطريقة مستقلة بمجرد صعود مردم
المدرونة ولاجل اجراء عملية نوع هذه التكبسية بغرس اوتاد قطر
٢٠.٨ تقريباً على حسب ميل الشو وبعدة عن بعضها بقدر ٤٠.٢٠
من المحور الى المحور في الزاوية الحادة من شوالمدرونة الداخل وبباده
قدمه بحيث تغرس في التراب بقدر ٣٠.٢٠ ثم تقسم السقالة الى
وثنى تتركب كل ورشة من ثلاثة



انفار لغرات ليصنعان الترتيب
بالاعصان الطويلة القابلة للالتواء
والغز لاخر بجهاز الاعصان التي تلتزم
لعمل الزربية ويقف التفران أحدها

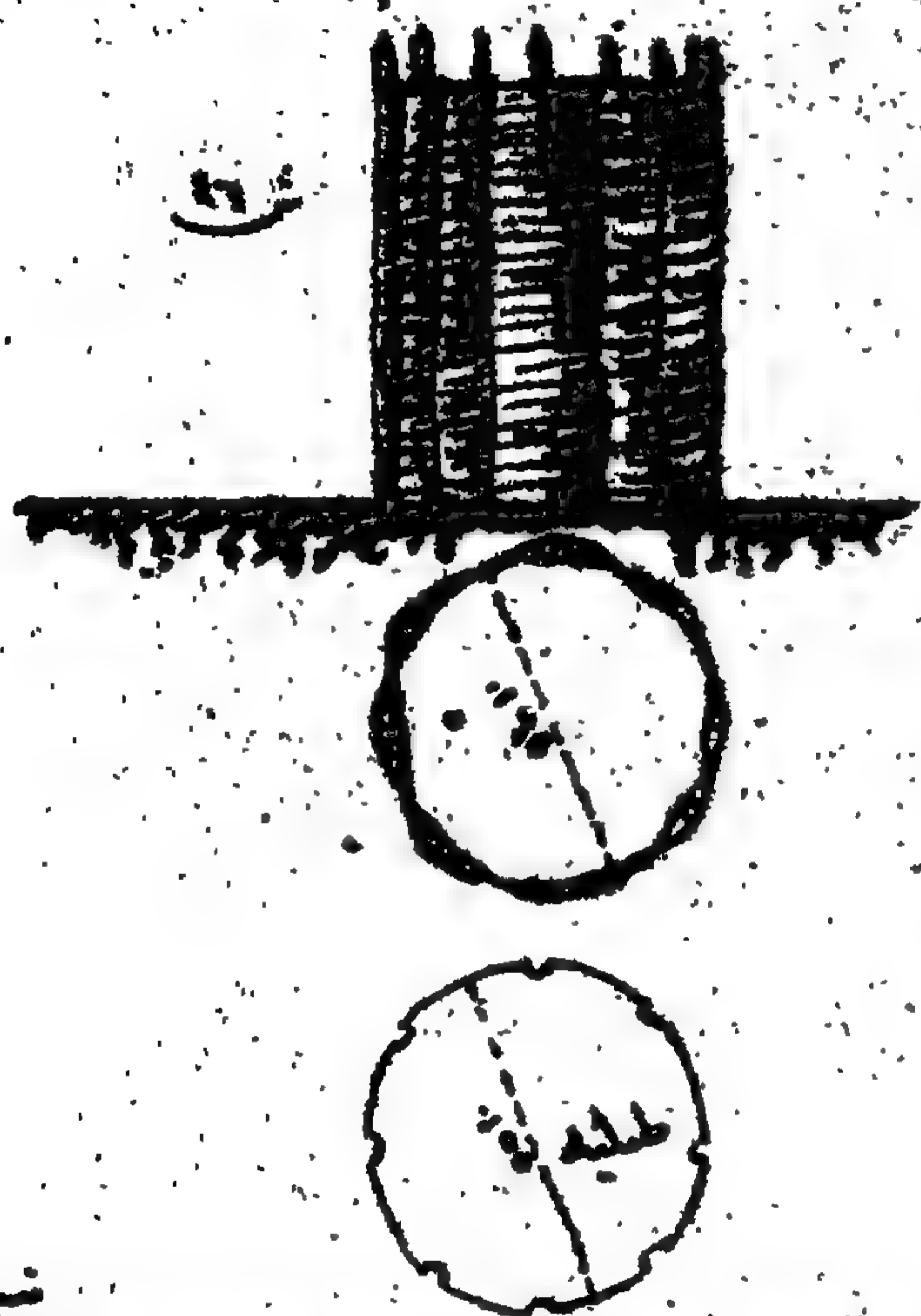
امام الشو والاخر خلفه مقابلين لبعضهما ويوصلان الترتيب ببعضه
بان يمرر عصبين معاً احدهما من الداخل والاخر من الخارج بالتعاقب
فوق بعضهما ويلف في طرف التكبسية كل عصب حول الوتد الاخير
وعلى نفسه ايضا كي يمنع الوتد من التقهقر الى الامام ويدق التراب
خلف الترتيب بمجرد علوه وتثبت الأوتاد بصفيان من الأربطة من
جهة الخلف أحدها في نصف الارتفاع والاخر في النهاية العليا
للتكبسية وتكون هذه الأربطة بعيدة عن بعضها في كل صف
بمقدار يختلف من ٢٠.٥ الى ٣٠ ولا ينبغي أن يثبت رباطين
في وتد واحد ومتى صار الوصول الى رأس التكبسية ثبت الفروع

العليا بأربعة تربط في الاوتاد وفي الأربعة اعصاب الأخيرة
والخمس اعصاب الأخيرة وينبغي أن يوقف التزريب دائما على
بعد ما تحت خط النابض كي يكون محميا من فقد وظائف الحب
ومنى كل شغل الادوية فنعم التكبسية بالحق يشي بالمقاومة بطيئها
ويمكن لغرس من البلطصجية ان تستغلا في يوم واحد قدره ١٠
ساعات من ١٠ الى ١٢ مقيعاده من التكبسية
التكبسية بالزريبات بعد تمام شغل الادوية
يجب ان تكون الزريبات مجهزة من قبل قطعها طول كل قطعة بقدر
٢٠ وارتفاعها ١٠ و٢٠ وطول الاوتاد بقدر ٤٠ و٢٠ وسلك كل
وتد ٢٠٠ ثم تجلب وتوضع مائلة على حسب مستوى الشروند
وتثبت أول بأول القطع المذكورة بان لغرس اوتادها في بيادة قد
ثم يثبت بأربعة تربط في الزريبات وفي اوتاد لغرس داخل جسم المردم
ومى كانت الزريبات معدة لسدات تربة خفيفة جدا ومتساوية فالرجل
منع اجناس هذه الأتربة من أن تغرس من غروف التزريب لغرض ان
تلتصق بالأتربة القوية المندبة باليد بعد خلطها بالهوس والخيش
وخيش النجيل المكسي لأجل تكسية الوجه الظاهر من التزريب
وضبط الأتربة كافي حالة التكبسية بالخلطة

البنات

البيت مشنة اسطوانية مفتوحة القاعين قطرها خارج ٢٠

والداخل ٥٠ ر.م. وارتفاعه ٥٠ ر.م. وتكون من ٥ أوتاد طول كل
منها ١٢ تزيد عن الجدل بقدر ٥٠ ر.م. وتساوي من أحد أطرافها وتغلقه
من ٥ إلى ٥٥ كباو حرام ومقدار المتراب الذي يوضع فيه ١٧٥ ر.م. مكعب



ويثبت لغزات في كل ورشة
لأجل تشغيل السيت الواحد
ويثبت لكل ورشة غزير
لأجل تجهيز الأغصان
فيثبت تركيب الدورنتين
من ٥ أنظار والمهمات
التي تكزم لكل ورشة هي
٥ ساطور

٢ دقيقات

٣ دائرة أو طبلية من خشب قطرها ٥٥ ر.م. يوجد في محيطها ثمانية
حزوز معدة ليا تعمل لأوتاد الدخلة في السيت

ولأجل إجراء عملية التشغيل تجهز على الأرض محل صغيراً في توضع عليه
الطبلية وتفرس لأوتاد حوطها في الأرض بقدر ٥ ر.م. بحيث تكون
رؤسها في مستوى واحد وعندما يبدأ أحد الطبلية بعبه في عملية الجد
يضبط المتر الآخر الأوتاد متوازنة وبعدة عن بعضها على حسب
قطر السيت ويوصل دائماً غصنين دفعة واحدة بأن يهتتم في لف

أحدهما حول الآخر في إن واحد ولغيرهما معاً حول الأوتاد ويحصل
 أطراف الأعضان من الجهة الداخلة وتثبت في هذه الجهة ويدف
 بالدفاق على الأعضان في كل برهة وتكس بالأرجل كي يكون المجدل
 مضغوطاً في بعضه ولا يلزم كبس المجدل بقوة كي لا يصاب السب
 ثقلاً ويتعسر حمله ويكنى عادة هـ ٧ جدلة أو صف لصناعة سبت

جيد

ويك أن المجدل يرفع بقدر ٨٠ سم اعني الى أن يبقى ٢٠ سم من
 رؤس الأوتاد حيث ياربعة اربطة كل رباط في وتد و ٥ اعضاء
 أو ٦ وحتى تم ذلك يقلب السبت ويربط بواسطة اربعة اربطة
 اخرى من جهة تسنين الأوتاد وينبغي على كل ورشة ان تستغل سبتاً
 واحداً في ساعة واحدة وكل ٣ أنفار معهم منشار وساطورين
 يمكنهم تجهيز الأوتاد اللازمة لشغل ٣ ورش من ورش السبتا

التكسية بالسبتات

متى صار استعمال السبتات لأجل تكسية الشوا داخل لدورة فوضع
 في ذيل الشوا المذكور صف من السبتات تكون اسنة أوتادها الى
 الأعلام وبعد أن يتحصل في هذا واحد يعطى لها الميل المطلوب
 للشو ثم علاءاً بالتراب وتتوج بدعنان أو ثلاث دعيات تثبت في
 الأوتاد ويحصل في تسوية سطح النار الداخل ولا تكون التكسية
 بالسبتات صالحة الاستعمال الا في أسفال المحصار واما في الأجزاء

الخشيفة كانت التكبسية بالسبقات لا يصير استعمالها إلا في الدوروات
القاطعة فقط الكائنة داخل المتاريس وتستعمل عادة على صفين في
الارتفاع ومتى لزم تشكيل التكبسية من صفين من السبقات فيوضع
في القاعدة صفان يتوجان بالسبقات بعد ملاءها بالتراب
يتشكل عنهما سطح معدل يوضع الدور الثاني عليها وهذا الدور الثاني
من صف واحد ويوضع الدور الثاني متأخراً إلى الخلف بقدره ١ م
أو ٢ م ويلاً بالتراب ويتخرج بدستات للوصول إلى الارتفاع المعين

الشوالات

شوالات التراب هي كما هو من البغلة المينة تكوند قوية عند ملاءها
بالتراب وطول كل شوال قبل ملاءه بالتراب ٢٠٧ م وعرضه ٤٠ م
وطوله وهو ملان ٢٠٥٠ م وعرضه أي قطره ٢٠٣٣ م وتعلبها وهي
ملائة ٤٠ كباو حرم وسعتها ١٦٠٠ م مكعب ويلزم لكل متر مكعب
من التكبسية ٦٠ شوال إذا كانت الشوالات ملائة جداً ٨٠
شوال إذا كانت ملائة من مدة ثم طول

التكبسية يشوالات التراب

نوع هذه التكبسية لا يستعمل إلا في استغلال الحصار وتوضب مثل
ترابيع الحسا يش على هيئة مدايك متالبة ويجعل لها الجبل المطاوع
للشور وتوضع الشوالات بحيث يكون الخلوف فوق الصارخ ويلزم لكل
متر مربع من التكبسية ٣٥ شوال إذا أريد وضعها أديه وشاوي

بالتوالي ٢٠ متصا وضعها دائما متساوي. وهذا هو المستعمل عادة

التكسية بالأخشاب

لأجل عمل التكسية بالأخشاب يوضع أوتاد قوية سمكها من ٢٠ إلى ٣٠ على حذاء ذيل الشو قبل قدع ٣ وهو يساوي السؤال الأقل وينبغي أن تكون مرتفعة فوق بيانه قدمه بقدر ٢١ أو ١٥ ر١٠ وبعيدة عن بعضها بقدر ٢٠ أو ٢١ ومتصا رؤسها وغرسها في تراب بيانه قدمه بمقدار يختلف من ٢٠ إلى ٢٠ و٨ ويجعل محاذية في مستوى الشو فيوضع عليها من جهة الأتربة التي يلزم سندها ألواح تطبق عليها وتسمى فيها بمسامير من الخشب وتودم الأتربة طبقات وتدف خلف الألواح دقا جيدا ولا ينبغي أن ترفع هذه التكسية المخطط النار وما زاد عن الارتفاع يكسى بترابيع الخشب وإن لم يتيسر وجودها فتستبد بالأتربة المندية والغرض من هذا الترتيب الاحتراز من أن محذوفات البنية تسقط الدروة تصب الأخشاب وينسب عن فرقتها جرح المخافطين

وحيث أن الطوفان الذي تكلمنا عليه هو طريقة من طرق التكسية ومتى جفأ يصير ناسغا ويحدث فيه متانة الحجارة فيلزم هذا السبب المتقدم أن لا ترفع تكسيته الأعلى ارتفاع ٢٠ ر١٠ فوق بيانه قدمه .

وهذه هي أنواع التكسيات الأكثر استعمالا في السنوات الماضية

وقد شرحناها هنا بغاية التفضيل لانه يمكن الانتفاع بها اذا
صار انتخاب احدها على حسب المحلات ووسائط العلوية والهرما
التي يمكن وجودها في التوضيب وما تبقى اذ لا يجوز لا انسان في سرعة السفل
يلزم أن يستعمل كلما كان يوجد تحت يده

الدرس السابع عشر الاستعدادات الخارجية

يمكن تقوية متاريس الاستحكامات من الخارج بموانع طبيعية لها تعمل
سيرا للعدو ويصير عرضة لنا والمتاريس مدة من الزمن واول ما يجب
الاعتناء به هو ان يراى على بعد متباعدة كل المدافع جميع ما يمكن للعدو
استعماله لئلا يستتره وقت السير جهة المتاريس ويزيده قوة
على قوته ويلزم الانتفاع بجميع الموانع الموجودة في الارض مثل المياه
الجارية والراكدة والمستنقعات والزرابي وحجاري السيول والسكك
المجوفة والعوارض الاخر الطبيعية وذلك لاجل منع تقرب العدو
وتعطيله وجبره على كسر طوابقه كي تشتت قوته ويتبدد شمل
عساكره ويظهر فيه شرربنا والمخاططين

الموانع الصناعية

ويمكن ايضا زيادة قوة المتاريس وصعوبة اخذها وعدم تقرب
العدو اليها الا بالمنطقة الزائدة بواسطة موانع صناعية كثيرة
وينبغي ان يكون وضع هذه الموانع الصناعية بالانحصار في حدود

متزلة رصاص يندق البياده ويوجد فائدة عند وضعها في بعد
أقل من ذلك والموانع الصناعية الأكثر استعمالاً هي الموانع المصنوعة
من الأشجار المقروعة وخيشار الذيب ولاتاد الصخيرة والاقزم
الفارغة وخيول البحر فلك والشرعولات والافارين
والخواريق المرسومة المسماة بالانكاف والفوغاسات والغيبضات
الموانع المصنوعة من الاشياء المقطوعة

أسهل الموانع التي يمكن عملها امام متاريس الاحتكاما هو المانع الذي
يطلق عليه اسم الموانع المصنوعة من الاشجار المقطوعة ويتركب هذا
المانع من فروع اشجار قطرها من ٤٠ سم الى ٣٠ سم رقيقة على الارض
يجانب بعضها وبعضها متوازية تقريباً ورؤسها ممتدة في جهة
العدو وينبغي أن ينزل من هذه الفروع الأوراق والفروع اللينة
وتساق جميع اطراف الفروع الغليظة والمتوسطة في الغلظ ولاجل
أن يكون المانع المصنوع لهذه المثابة موقفاً لشروط المدافعة يلزم
أولاً أن تكون الفروع متلاصقة ببعضها وملقاة بحيث لا يتكون
بينها خلل يبرر العدو ومنها

ثانياً أن يكون قطر الفروع من ٤٠ سم الى ٣٠ سم لا أقل وتثبت
في الأرض بواسطة أربعة اوتاد ورباطين
ثالثاً أن تكون اسنان الفروع ممتدة في جهة العدو
رابعاً يلزم أن لا يكون هذا المانع عرضة لئارا المدافع

ويمكن وضع الفروع وحفظها من نار العدو في زاوية مقدارها ٢٥°
ولهذا ينبغي لكل فرع شجرة قطع يردم بعد وضع الفروع فيه ويدق التراب
دقا جيدا وهذه العملية تزداد مقاومة هذا المانع ازديادا لا ينغى
ولمحل المعتاد لهذا المانع خلف الصخر امام الاستار الخارج ولا ينبغي
ان يوضع قريباً جداً من الاستار الخارج لانه في هذا الوضع يحرم من
حمايته بالنار المائلة الخارجة من المئذنين وان العدو بعد عبوره
منه لا يفتق عليه الا مسافة قليلة يقطعها حتى يصل الى الخندق
وينبغي ان تكون الفروع محمية من مدافع العدو بصحر تبرز احدها ع س م شكل
مصنوعة من الردم والكتانية س م ن مصنوعة من الحفر ولا يجعل
للسور س الميل $\frac{1}{4}$ ولا ارتفاع ٢٠٠ وان يكون امتداد كل من
المخططين ع س م ز ماراً بنقطة خط النار الداخل وان الردم
الخارج من الحفر ف م ز يكون كافياً لعمل الصخرى ف س ع
ويوضع هذا المانع في بعض الأحيان بطول الاستارات الخارجة
والاستارات الداخلة بحيث تكون فروع الفروع الى اعلا ملتصقة ببعضها
التصاقاً محكماً لأجل ان العدو لا يمكنه قلبها ووضع الاشجار
لهذه المئذنة لا يحدث عنه فائدة في الحماية بما انها تسهل للعدو
الزول في الخندق

حفاير الذئب

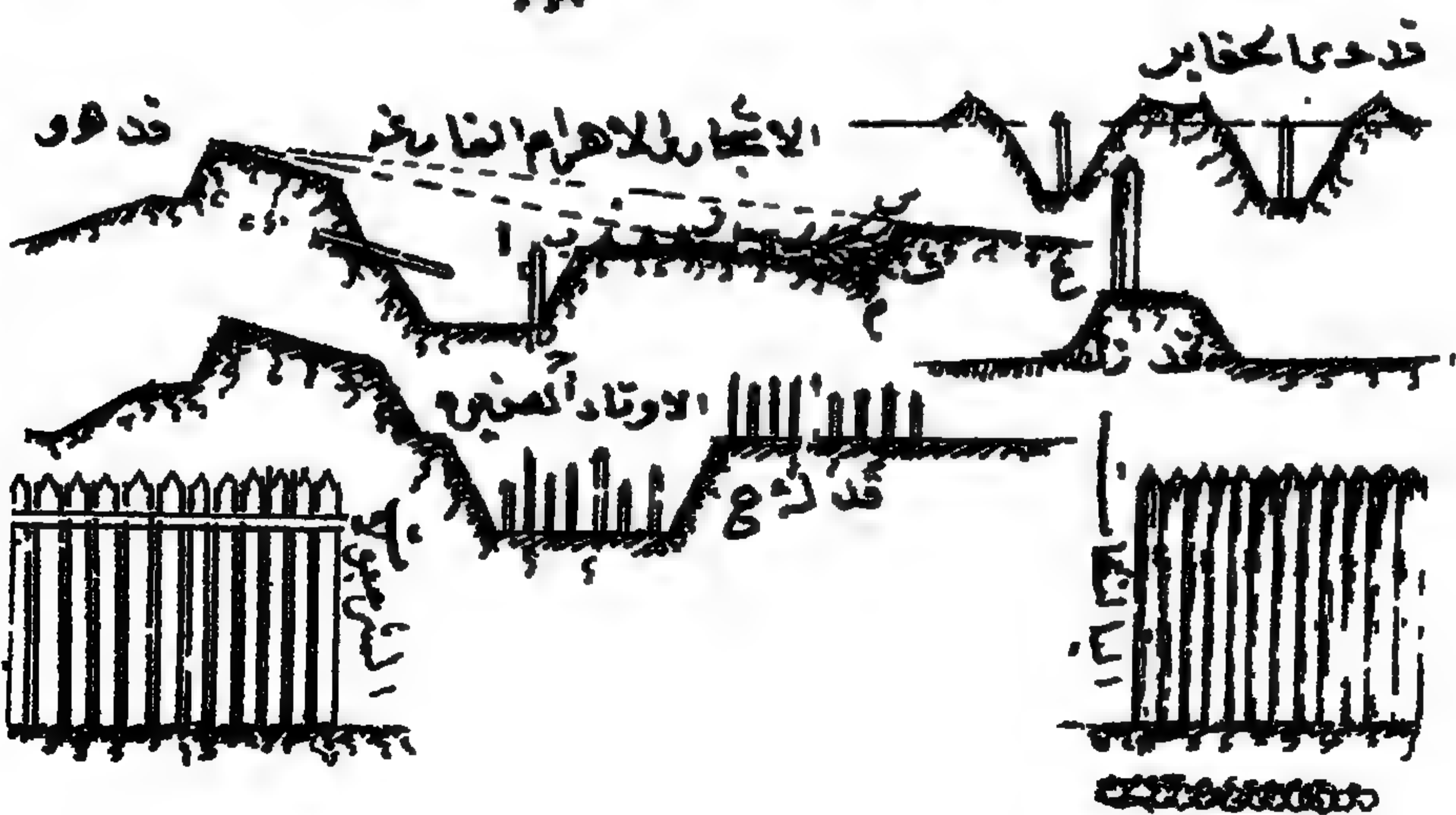
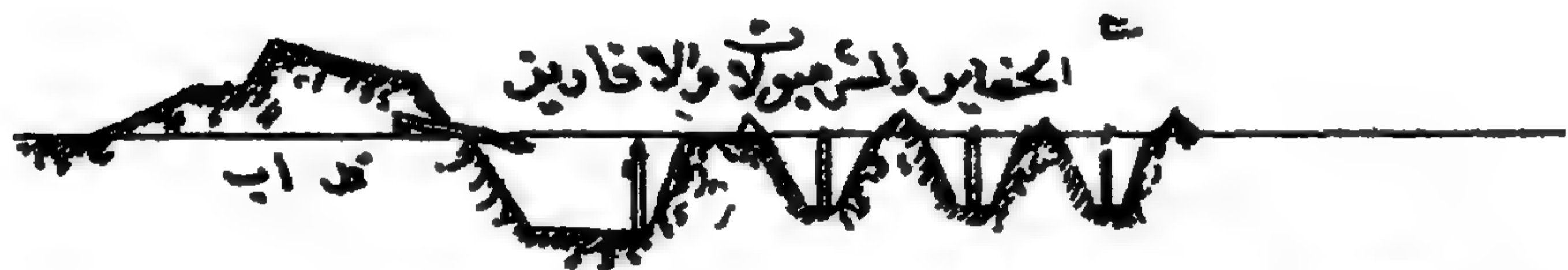
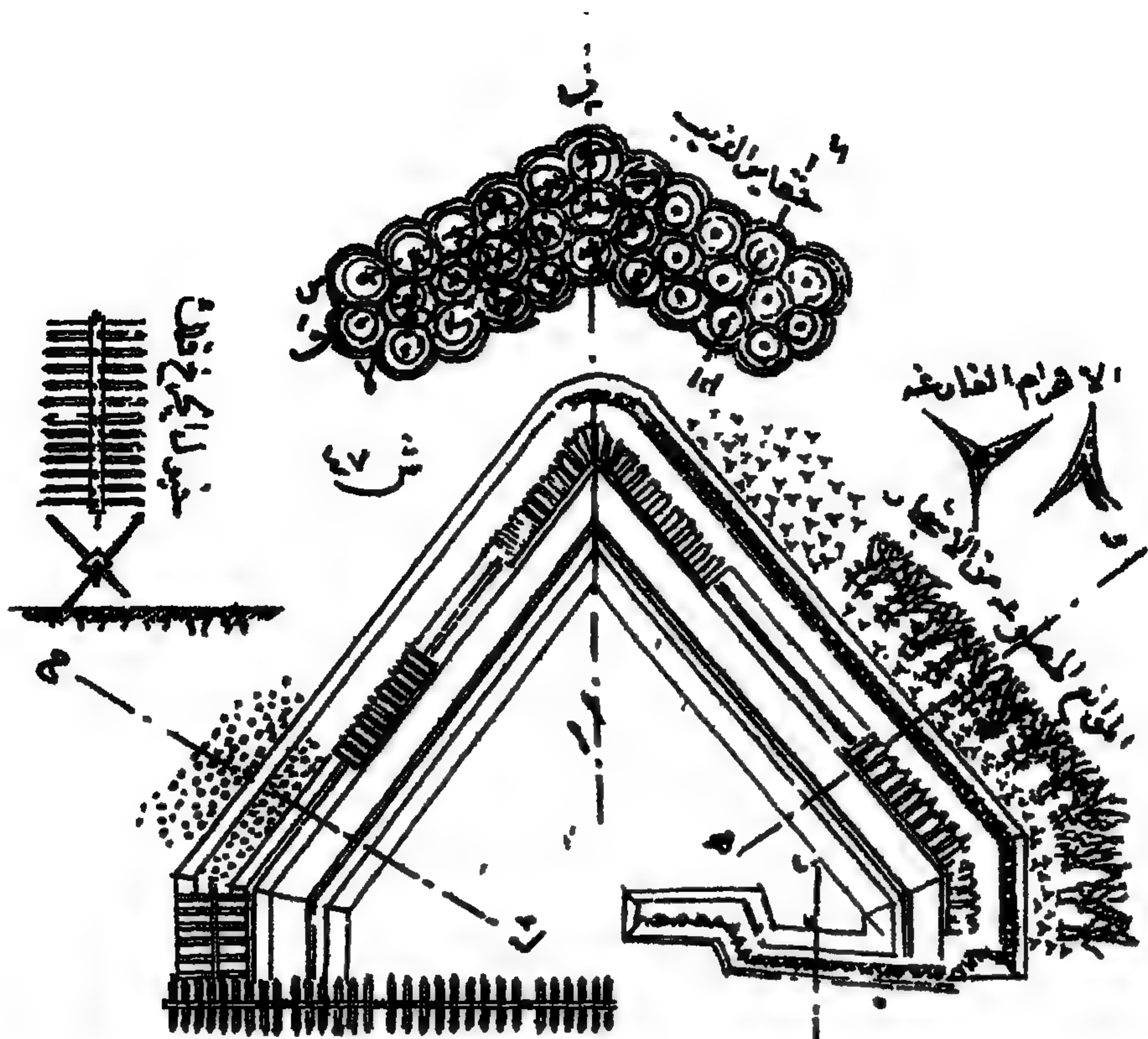
هي نقر تحفر في الأرض على شكل مخروط ناقص ولا يتكون من حفاير

الذئب البعيدة عن بعضها ما يصح ليوقيف العدو ويستند إليهم
تقارنهما من بعضها وقد استصوب في ترتيبها ان تكون متساوية
البعد عن بعضها وتوضع عادة على ثلاث صفوف بابعاد متساوية
في المحلات التي يخشى منها مثل خطوط رؤس المتارين ولبعض الأرض
الكابنة امام الاستار الخارج ولقطاعات الخالية عن النار
لاجل ان العدو لا يمكنه المرور منها ومنه لما فوق لاجل حفاير
الذئب في ارض معينة أن تحسب قبل اجراء العملية ابعادها ومساقا
الواقعة بين المراكز حتى تكون كمية الاثرية الخارجية من الحفرة
كافية لتكون الردم اللازم لسد الأتخية غير انه لا حاجة
لمثل هذا الحساب عند العمل لانه لا خلاف فيما يعرف من الابعاد
لاى حفرة من حفاير الذئب ويستند يكفي ان يعطى لها المقدار الذي
اتفقت عليه ارباب الفن وهذا المقدار هو ان يكون البعد الكاين
بين مركز الحفرة وبعضها بقدر ٢٣ وقطر القاعدة العليا لكل
حفرة ٤٠ وقطر القاعدة السفلى ٢٠ وارتفاع الحفرة ٣٠ ر٢
ويكون مقدار ميل الاجناب ٦٠ أى يكون الارتفاع ضعف القاع
وبعد انشائها حفر الحفاير بغرس في مركز كل حفرة وتدجاء مدببة
الرأس بعنه الأعلى يكون بتسوية الأرض بالاكثرا أو بقدر
٢٠ ر٧٠ قوف القاع لا أقل
والفرض منه جرح عند العدو وعند سقوطها في الحفاير

ولهذا يصير هذا المانع صعباً وخطراً على العدو والذي يلزم
عليه اجتنابه بدون أن يردمه أو يستتره

تخطيط الكفائر على الأرض (شكل ٤٧)

لأجل إجراء عملية تخطيط حقائر الذيب على الأرض يستعمل مثلث
متساوي الأضلاع من أجل كل من أضلاعه يكون مساوياً للبعد
الكائن بين مراكز الكفائر المراد تخطيطها والمستعمل في المرام عمل
منطقة مركبة من ثلاث صفوف من حقائر الذيب موازية للأضلاع
الخارج وأن البعد الكائن بين مراكز الكفائر يكون مقداره ٢٢
فيطبق المثلث المتساوي الأضلاع الذي طول كل ضلع من أضلاعه
٣٣ على الوضع ١٠ و بعد حساب البعد ١١ الذي يفصل الخطوط
س ١ ، ف ١ ، و ل ١ من بعضها وعليها توجد مراكز الكفائر
ثم بعد ذلك ينطبق المثلث في الأوضاع ٢٥ و ٢٦ و ٢٧ و ٢٨ و ٢٩
وهكذا والأحسن أن يوضع في رؤس زوايا المثلث خلق لبيان
محل الأوتاد اللازمة غرسها لبيان مراكز الكفائر التي يلزم حفرها
ومتى صار غرس الأوتاد في مراكز الحفر فيجعل كل منها مركزاً
وينصف قطر يساوي ١١ وتوسم على الأرض القواعد العليا للحفر
ثم توسم القواعد السفلى بنصف قطر يساوي ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ولا يجرى
عملية الحفر يرب في كل حفرة تفرمعه كوريك وقرمه ويستند
كل من الانفار في الحفر من القاعدة السفلى ويوضع القرباء الخارج



في الخلال الكائنة بين الكفاير وبعضها ويجب ألا تنفذ هنا في ملاء
هذه الخلال من غير سقوط الأتربة في النقر ويوضع التراب الخارج
من الكفاير بالمطرفة لحيات مستديرة حول البحر الخارج مجاور للكفاير
المتوسطة وينبغي على الشغالة المنوطين بالكفر الاهتمام الكلي في
المشغل بغاية الاستعجال بحيث لا يصير تدريج الكفاير ولا تلف
الكبروقا العليا للردم بحيث أن الاوتاد المعدة لحفظ قبة الكفاير
مستنة من اطرافها فيجهر النقرة التي ينبغي أن يوضع فيها السن
الأسفل من كل وتد بواسطة وتد آخر ذي يد مصنوع من الخشب
الصلب طوله من ٢٠ إلى ٢٠، ٨٠ وشكله اسطوانة قطرها
من ٢٠، ٨ إلى ٢٠، ٧ ورأسه عمسوكة بطوق من الحديد ومن
تحت هذا الطوق ثقب قطره من ٢٠، ٨ إلى ٢٠، ٤ داخل فيه
يد من الحديد طولها ٥٠ سم ولأجل تجهيز النقرة بهذا الوتد
يغرس رأسيا في الأرض بأن يدق عليه بواسطة البارية إلى أن
ينزل في الأرض بعد ريش طوله ثم يدور بواسطة اليد حول محوره
ويخرج بسهولة ثم يوضع محله الوتد اللازم غرسه أو يشعل
دقاقا من الخشب مصنوع في أحدها ثقب مخروطي في اتجاه طوله
يدخل فيه السن الأعلى للوتد اللازم غرسه لأجل حفظه متصلا
الدق بالدقاق الثاني على ظهر الجبل وعيب هذا المذهب الموضوعة
امام الخندق هو كونها تضرب على الشريحة المعدقة إذا تلوأ فيها

و ضربوا على جميع ما يظهر لهم من فوق قسط النار الداخل غير أن هذا
 الغيب يفقد كلية عندما ترتب الحفاير وتساير ارتفاع قليل من
 المار إذ يجوز محل الوضع ذلك ويمكن أن يعمل حفاير ذيب في الخنادق
 الغير مشاهدة بأن توضع في ذيل الاستارات الداخلة والاستارات
 الخارجة وتكون مجاورة لبعضها لئلا يردم الخراج منها يستعمل في
 ردم المراسم

الأوتاد الصغيرة شكل (٤٧).

يختلف سمك هذه الأوتاد الصغيرة سواكيات مستديرة أو مربعة
 من ٢.٥ إلى ٢.٦ وطولها من ٥.٥ إلى ١٢ وكل منها مسنناً
 من نهايتيه وتفرس هذه الأوتاد رأسية ويبعد عن بعضها
 بقدر ٣٠ سم أو ٤٠ سم بحيث تكون مرتفعة عن سطح الأرض بقدر
 ٢٠ إلى ٢.٧٠ بغير انقطاع وتحفظ هذه الأوتاد في حافات
 الخنادق لأجل منع العدو من النط فيها وتوضع في منطقة عرضها
 ٣٣ أو ٣٤ على حافة الاستار الخارج لكن في هذه الحالة الأخيرة
 يمكن كسرها بنار الطورجية التي تنكس بدانها الصخرات أو بالكل
 النطاطة إن لم يكن الاحتراس في حفظها بارتفاع من الردم يعمل
 على هيئة الصري كما عمل في حاية الموانع المصنوعة من الأشجار المتقطعة

الأبرام الفارغة شكل (٤٨).

يتألف كلهم من ثلاث مسامير قوية لأرأسها ويختلف

طولها من ١٠ ر.م الى ١٤ ر.م وتكون مطرقة مع بعضها من النهاية
الغليظة في بيت النصف من طولها بحيث يتشكل من قطر بقسمها
الست الرابع ثم يصير تبعدا لثلاثة أسنان الاخر عن بعضها
بالملاويقة الى ان تكون عن الأربعة أسنان ذوايا متساوية ومتما
صار رمى الاهرام الفارغة فانه يوجد فيها دائما سن مرتفع الى
أعلى وتشر في منطقة عرضها من ١٠ الى ١٤ م بحيث تكون
بعيدة عن بعضها بقدر ٢٠ ر.م تقريباً وتغرس في الحرات والمنازل
التي يأتي منها العدو والى المتاريس ويحفظ لها قيعان الخنادق
والصحرى وحافات الاسنارات الخارجية

وقائدة الاهرام الفارغة هي تسرها على الأرض في أقرب زمن ولا
يمكن ان التها بنا والمدافع وتكون صعبة على البيادة والسوارى
بالأخص لانها تنقب أرجل العساكر والخيول وتكون عندها مانع
قوى متى كانت مخفية تحت الحشيش أو تحت المطا وتسهل أيضاً
لأجل تلافى المخاضات عند ما لا يحركها التيار معه ويمكن أن
يوضع في الأرض اللازم حمايتها اسلحة محارب استتارها الى أعلى
أو توضع ألواح من الخشب ونبات بارز في مسامير غليظة

الدرس الثامن عشر

خيول الجرخ فلاتش (شكل ٤٧)

يتركب كل من خيول الجرخ فلاتش من كرا في يختلف سمكه من ١٥ ر.م الى ٢٠ ر.م

وطوله من ٢٣ الى ٢٥ ر. وفيه اربعة اوجه اوسنة منقوب
 فيها نقوب متوالية وبعدة عن بعضها بقدر ٢٠ ر. ١٥ ر. ٢٠ ر. ٢٥ ر. ٣٠ ر.
 أو غرار ينفق من الخشب تكون عليه سمكها ٢٠ ر. ٢٥ ر. ٣٠ ر. وطولها ٢٣ ر. ومثبت
 فيها اثنتان من الحديد في كل من طرفيها ويوجد في أحد طرفيها الكسر
 حلقة وفي الآخر قطعة من جاز يتصل بها بشكل لا يخل اتصال
 خيولها يخرج فلك بعضها ويمكن لا اربعة انفا رجلها عندما يريد
 عمل مانع

وان لم تكن خيولها يخرج فلك محبة في كسر العدو وملحها بالبلط
 وعن من بينها ولا تستعمل خيولها يخرج فلك كمانع صناعية للمخيم
 الا اذا امكن حمايتها من نار العدو وبجبة سوا كانت موهنة
 في خنادق النار ليس اراما مثل الموانع المصنوعة من الاخشجار
 المقطوعة وتستعمل بدلات من التراب على هيئة العمى والمقصود
 من استعمالها قتل بوجازات النار ليس ومنافذها

وتستعمل خيولها يخرج فلك ايضا لا يعمل اطلاقا لخطوات
 الشرايمولات

الشرايمولات هي خوارق منشورية الشكل مثلثة يختلف طولها
 من ٢٠ ر. ٢٥ ر. الى ٣٠ ر. ٣٥ ر. وقاعدتها المنشورية مثلثة من ٢٠ ر.
 الى ٣٠ ر. وتكون مسننة من احد اطرافها بحيث يكون طول
 السنين بقدر ٣٠ ر. ٣٥ ر. كذا يمكن لعدة كرا لعدو وضع ارجلها

على رؤسها وتغري في الأرض بجانب بعضها بمقدار يختلف من ٢٠٧ م إلى ٢٠٨ م ويتشكل منها حواجز يشاهد من كان خلفها ويجعلها عنها موانع لا يمكن للعدو عبورها إلا من بعد تلوع ساكنه تحت نار الحافظين ونفسك الشرايمولات من الداخل بجارية وقطعها التي من ٢٠٩ م إلى ٢١٥ م تثبت فيها بواسطة مسامير من الخشب وتخضع عن اعلا تسنين الشرايمولات بقدر ٢٠٧ م ويمكن أيضاً صنع الشرايمولات بين صفين من العوارض أو من الشرايمولات تكون راقدة أو أفقياً تحت الأرض ويستصوب دهن اسفل الشرايمولات لاجل أن تكون مخوفة من الخوخ واجود الشرايمولات ما كان مصنوعاً من خشب الباطوط وتصنع أيضاً من خشب الزان والفرعاج والبزوه والصنوبر وخشب السام وعلى العمود من جميع أنواع الأخشاب التي يمكن وجودها في الاراضي وان كانت الاخشاب مقطوعة من قبل ومصلىة فكل اثنان من الجدران يجهلان من ٢٠٩ شرايمولات إلى ٢١٥ شرايمولات في ساعة واحدة

وضع الشرايمولات

ينبغي ان يكون وضع الشرايمولات في المئاريب مستوفياً بالشروط الآتية وهي اولاً يلزم انها تتجزأ العدو وتجعله عرضة لنار المئاريب كما ينبغي ان لا تكون عرضة لنيران العدو كالثلاث لا تحفظ العدو من نار بندق المئاريب رافعاً ان لا تكون سهلة

الكسر وعلى موجب هذه الشروط يكون الموضع الموافق لها في ذيل الامتداد
 الخارج ومن المحقق في هذه الحالة انه يصحب قطع صف الشرايمولات
 لان بلطه سجية العدو لا يمكن وقوفها بالموافقة لأجل كسرها بالبلط
 الا انه يسهل على العدو تلف هذا المانع بكونه يرد المثلث الفارغ ابيه
 بالامتداد وقت الهجوم فلاجل نصلح هذا العيب نوضع الشرايمولات
 في ذيل الاستار الداخلي والأجل ان لا تكون سهلة القطع تنخفض
 البلطه سجية الشرايمولات وتبعد لها عن بعضها وتنخفض ما فيها
 بقدر ٥٠ ر٢ مقلد صغر عرضه من اعلا ٣٠ وارتفاعه أو مقلده
 ٢٠ ر٢ وبعد شوه الكائن جهة الاستار الداخلي إلى صف الشرايمولات
 وفي هذه الحالة يجعل شوا الاستار الداخلي ما ثلثا بقدر ٥٠ ليعد
 العدو صعوبة عند تسلفه

ومع ذلك فان المانع المكون من الخندق الصغير يسهل اتلافه
 وهو ان العدو يتقدمه بالقرم وان حفره قريبا من صف
 الشرايمولات يقلل من تأثيرها

وهذا الوضع عيب ايضا هو ان صف الشرايمولات لا يحجز الدانات التي
 يمكن تدويرها على شواطئ الدوة والاستار الخارج وتكسر الشرايمولات
 عند فرقة هذه المخذوقات وقد انصح مما تقدم انه يلزم وضع
 الشرايمولات في وسط الخندق ولوانه يحدث من ذلك الوضع
 ضرر هو سهولة وضع بلطه سجية العدو بالموافقة وكسرها

الشرايين بدون ان يكونوا عرضة لنار الحافظين ولا يمكن استعمال
 طرف التي ذكرت في ان واحد ومنى كان الخندق قليل العمق ينبغي
 ان يجعل الشرايين من أعلا في تسوية الأرض الطبيعية
 غرس الشرايين

لا يجعل غرس صف الشرايين لا يحفر قناة عمقها ٢٠.٨ وعرضها ٢٠.٤
 ويوضع فيها الشرايين وحقن رأسياً بواسطة الخيط ذي الشاغور
 وتكون في هذا واحد وبعدة عن بعضها بقدر ٢٠.٧ الى ٢٠.٨
 ويكون المسطح العريض من الداخل والحرف من الخارج وتربط بصف
 من العوارض عرض كل عارضة من ١٠ الى ٢٠.٥ وسمكها بقدر
 ٢.٥ ويخفض هذا الصف عن أسفل اسنة الشرايين بقدر ٢.٧
 ويثبت في كل شرايين بواسطة مسامير من الخشب أو تثبت ثمانية
 ثمانية في القناة بصفين من عوارض ترفد انصباً في القناة وأن يوضع
 احد المصفين من الداخل في قاع القناة والاخر من الخارج في تسوية
 الأرض تقريباً ثم تدرج القناة بعد وضع الشرايين لا ويدق التراب
 فيها دفناً جيداً ويحفظ الشرايين بالزلط ولا بحجار بحيث توضع
 حول كل شرايين

الأفاريز شكل (٤٧)

الأفاريز هي شرايين مائلة طولها من ٢٣ الى ٢٤ ولا تختلف عن
 الشرايين الا في الوضع والفرض منها زيادة صعوبة الهجوم

بالقوة والافتداز ومنع التساقط على الشوأت

وينبغي أن يستوفى وضعها بالشروط الآتية وهي أولاً أن لا تكون
عرضة لدافع العدو ثانياً لا تمنع نيران المتاريس ثالثاً لا تمنع
المحذوق اليدوية الساقطة على العدو في الخندق رابعاً تكون
صعبة الكسر بحيث لا يتعين وضعها في أعلا الاستار الداخل
وتكون أسنتها مائلة نحو قاع الخندق

غرس الأقاريز

لا يصير غرس الأقاريز في تحصين إلا من بعد تمام ردم دروته
وذلك بأن يملأ قطع في السور الخارج لوضع فيه الأقاريز وتدخل
في السور بقدر ٢١ إلى ٥٠ راً وتسمى في كرين من الخشب كل منهما
من ١٨ إلى ٢٠ راً يوضع في الجهة العليا نحو ذيل الأقاريز
والأخرى في الجهة السفلى بالقرب من حرجها من التراب وينبغي أن تكون
الأقاريز مائلة بجهة الخندق بنواحية قدرها ١٥ إلى ٣٠ كي لا تقف
المحذوق اليدوية الهرمية من جهة المحافظين ولا الدانات التي يمكن
تدحرجها على الشوأت يجب أن تكون الأقاريز بارزة لطول واحد
واسنتها في حذاء واحد ولا تتجاوز المستوى الرأسى لما ريد ذيل الاستار
الداخل كي لا يتشكل عنها ملجأ لعدو عند وصولها قاع
الخندق ولا ينبغي أن يكون برزخها أقل من ٢١ ولا أكثر من ٥٠ راً
وينبغي أن يكون وسط طول كل قرين موضعاً خلف عارضته

القفا سطحى لأجل أن ثقل ذيلها لا يكون أكبر من ثقل سننها ولا تنقلب
عند وضعها وإن تكون سنة جميع الأفاريز مرفوعة بقدر ٢٠ لا أقل
عن ذيل الشرا الموضوعة هي عليه ويوصار وضع صفا الأفاريز نردم
الآتربة وتدق دقا جيدا ويصلح الشرا ويحسب لكل متر طول ٢٤
أفاريز وكل اثنين من التجاريز يصنعان ٣٦ من الأفاريز في ظرف
٣٤ ساعات ويكون صفا الأفاريز متصلاً بصفا الشرا مبولاً المكثف
في بوعاز المراس بشرامبولاً ترتب على هيئة نخا شيب ملتصقة من
ذيلها واستنتها بعيدة بقدر ١٥ إلى ١٨ م وتوضع الأفاريز
في الزوايا الخاجة على هيئة المراج بأن تكون ذيولها متصلة
ببعضها واستنتها بعيدة عن بعضها على حسب المسافة التي يترجم
محفظها ويتخب لهذا الترتيب الأفاريز لقليلة السمك جهة القاعدة
عن جهة السن ونصلح البعض منها من جهة ذيولها لأجل تقليل
تباعد استنتها

وليستحسن ستر الأفاريز بسو صحرى فوق علوا لاستخراج ولما كان
تشغيل الشرا مبولاً والأفاريز ووضعها يحتاج لطولة في العملية
فلا يلزم استعمال هذه الموانع الصناعية إلا في التحمينا التي يلزم مكثها
مدة طويلة من الزمن والتي يحد منها مقاومة عظيمة

الكوازيق المخصوصة المعروفة بالبالانك لكل ٤٧

البالانكات هي شرا مبولاً معادة توضع متلاصقة بجانب بعضها

ويوضع في الزوايا الحادة منها زئود غليظة من الخشب كإن الرصاص
لا تمر من بين خطوطها ما لها والشكل مبيناً فيه صف من فروع
الأشجار طوله من ٥٠ ر٣ الى ٤٠ ر٤ ومستنماً من أعلا ومغزياً
في الأرض بقدر ١٢ الى ١٥ ر١ وفيه الفروع ملامسة
لبعضها وخطوطها ما لها مخفوفة بزئود غليظة

وتعمل اليه الانكاسات لصناعة الملاحي وفعل يونغالت المتاريس
ويصنع في خطوطها ما الشرايين لا واليا لنكات كرايك عرضها
١٠ ر٢ وارتفاعها ٥ ر٢ وبعدة عن بعضها بقدر ١٢ تقريباً
ومتقورة في بيت النصف من كل خان وفيها منلا صفيين ومرتفعة
عن اعلا الأرض البرانية بقدر ٤ ر٢ تقريباً لأجل أن العدو ولا يمكنه
سدها وترفع رؤس الزئود المنشورة تسراً مربعا الى أسفل الكرايك
المرتفعة عن الأرض الجوانية بقدر ٣ ر١ أو عن أرض بياده قدمه
ويحفرها ما اليه النكات سخذ في لمنع قرب العدو ويصنع في الدخل
بياده قدمه لأجل ضرب نيران المندف وكل نفقات يستغلان
٤ ر٢ في الطول من بيتا لنكات في ٨ ساعات ويصعب على النظرة
كسرهما اذا كان قطرها ٥ ر٢

الفوغاساست

حيث ان الألفام لا يمكن استعمالها في الأخطار الخفيفة بالية
لصعوبة شغلها فاستبدلت بالفوغاسات وقبل ذكر عمل الفوغاسات

واستعملها ونرتب محلاتها نذكر بعض المحلات ^{أولها} أوليه فنقول
 الكانون هو حجرة يوضع فيها عبوة من البارود معدة لطلقة
 ورفع التراب الموجود فوق البارود وهي مبطنة بالثاني
 والقم هو الحجرة الحادية في الأرض من الطابق وشكله مخروطي
 تقريباً مقلوب الموضع والمخطط الأدنى مقاومة هو البعد الرأس
 الكائن بين مركز البارود والأرض
 ولأجل استخراج عبوة الكانون في الأرض المتوسطة يقاس المخطط
 الأدنى بمقاومة القدم ويكتب ثم يؤخذ عشرة بأن يحذف
 الرقم الأخير من جهة اليمين فالعدد الباقي جهة الشمال يبين
 عدد ليورات بارود العبوة
 ولأجل حفظ البارود من الرطوبة التي تحدث من ملاصقة التراب
 بوضع في الكانون عليه من الخشب يوضع البارود فيها ويوجد
 في غطاء العلبة وبالعرب من أحد جوانبه فتحة مربعة ضلعها ١٠ ر.م
 تغفل بغطاء يدخل ويخرج في غرير مصنوع في الغطاء الكبير ^{يصب}
 البارود في العلبة من هذه الفتحة ويوجد أيضاً في أحد اجناب
 العلبة فتحة مربعة ضلعها من ٨ ر.م إلى ١٠ ر.م تدخل منها المجرة
 في العلبة وينبغي أن تدهن علبة البارود من الداخل ومن الخارج
 بالعطارات متى أريد مكث الكانون مدة طويلة من الزمن وينبغي
 أن يتحسب بعد اللعب التي ينبغي أن تكون مكعبة بالنسبة لهذه

المعاليم وهوائ ٠٠ كياوجرام من بارود اللغم يشغل مكعباً ضلعه
 ٨، ٢٠، ٠٠ كياوجرام من بارود اللغم يشغل مكعباً ضلعه ٢٠، ٢٠، ٢٠
 وعلى العهود ان كان عدد كياوجراما البارود المعلوم فلاجل ايجاد
 س الذي هو ضلع العلبة المكعبة اللازم وضع البارود فيها
 مقدار هذا الضلع بالستمرات يقال ٠ : ٢ : ٤ : ٨ : ١٦ : ٢٧
 ومنه س = (٢٠ ر ٣١) ٢/٣

والسحق المعد لتوصيل النار الى البارود هو ما سورة من البقعة
 الجيدة تحيط بالاعتنا ويكون قطرها ٢٠، ٢٠ تقريباً وغلا
 بالبارود ويلزم لكل ما طول ٣٨ ر ٣٨ كياوجرام من البارود
 والمجرة هي موصل من الخشب يوضع فيه السحق وتتكون من أربعة
 الواح صغيرة سمك كل منها ٢٠، ١٠ تسمى العتب ويجنات والغطا
 وان يكون ارتفاع المجرة وعرضها ٢٠، ٤ وينبغي ان يكون طرف المجرة
 دخلاً في علبة البارود بقدر ٢٠، ١٠ تقريباً وتقبل الفتحة المعد
 لذلك فغلاً محكماً

وضع المجرة

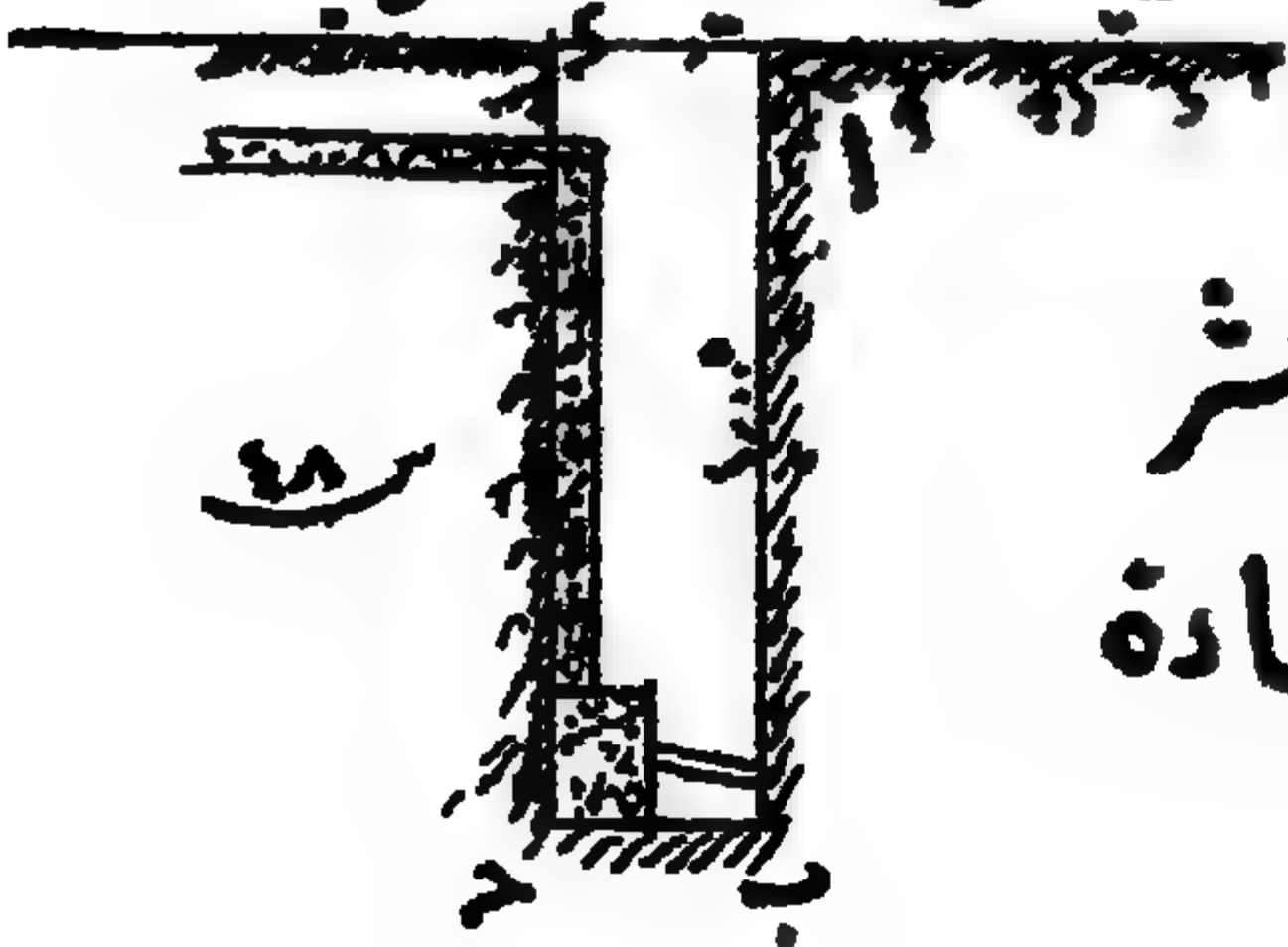
لأجل بيان المجرة على الأرض نوضح لقطع المختلفة بحيث تكون أطرافها
 ملتصقة ببعضها بعد ان تشر نشر مربعاً من الأطراف المذكورة
 ثم تسند من اجنابها من بعد الى أخيراً وتناد صغيرة نغرس في الأرض
 ثم يوضع على كل جزء من اجزاء المجرة غطاءه ويسمى عليه بخفة كي يمكن
 استخلاصها

دفعه بسهولة عند وضع السحق ويقضى لعويجا المجرة تعاشق صغيرة
 ينبغي علمها مع المتانة الا انها تكون بسيطة والعويجا التي يلزم بها
 بياناً حقيقياً هي التي يحدث عنها زاوية قائمه او بقدره

ومما صار تجهيزاً كالنوف اللغم ووضع السحق فيمكن توصيل النار اليه
 بواسطة العويل وهو ان يحرق السحق الزايد من المجرة على فرخ
 من الورق ويصب فوقه مسحوق البارد ويجاف جيداً ويستخرج الجميع بفرخ
 آخر من الورق ينقب في وسطه ثقب يدخل منه قطعة من المصوق
 طولها ٤ ر.م تسمى بالعويل ثم يوضب هذا الفرخ الاعلا بحيث تكون
 قاعدة العويل مغروسة في مسحوق البارد ويمكن دهن العويل
 بالبارود وتجفة غير انه يحترق في حفظ رأس العويل من ملامسة
 البارود ويثبت الفرخ الاعلا بربط صغيراً وباتربة جافة ثم يضرم
 العويل بالنار وعندما يضع اللغم في النار في رأس العويل يضرم
 في الحال قطعة اخرى من المصوقان مساوية في الطول للعويل
 تسمى الشاهد يجعله اللغم مود ويقف به بعيداً عن الكانون
 وبواسطة هذا الشاهد يعرف الوقت الذي يحترق فيه العويل

وسريان النار الى البارود

الدرس التاسع عشر
 الفوق غاساً المعتادة



الفونغاسا المعتادة هي كوانا فمعتادة مصنوعة في قاع بئر عمتها
من ٢٠ الى ٢٤ تحت الارض التي يمر من فوقها المحدثا لها جم على
الخصمين والغرض منها هز وعساكره ورددتها على اعقابها بعد
تلف اكثرها ولاجل عمل فونغاسة يحفر رأسيا بئر مربعة كالمسنة
في قد اب حوى بحيث يكون عرضها من ٨٠ سم الى ٢١ سم ويكون
لنقر واحد الوتوق فيها لا تجعل اجزاء علىية الحفر الى قاعها وينبغي
ان تحرم أجنابها بقطع من الخشب اذا كانت مصنوعة في
أرض رديئة

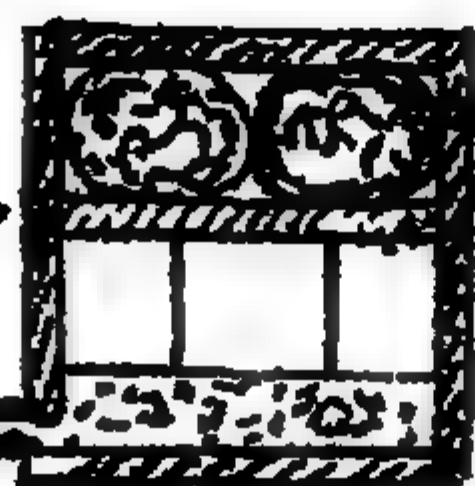
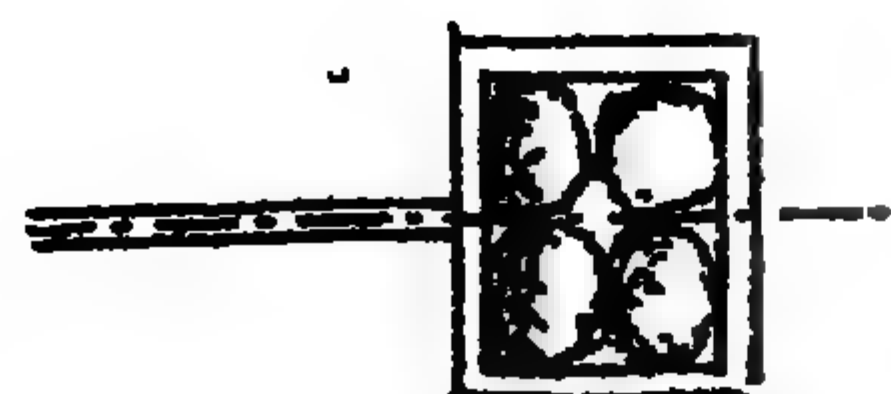
ويوضع البارد في علىة توصف في أحد اجناب البئر وتدفق بأخشا
على الجنب المقابل له وتوصل اليها النار من محل ما مونة بواسطة
حجرة تصعد بطول البئر وتعطف موازية للأرض وعمودية
على الحجرة الصاعدة من البئر ومنخفضة بقدر ٣٠ سم أو ٨٠ سم
تحت الأرضان كما الفونغاسة ببارود فخط ثم بعد ذلك
تروم الأبار وتدفق أترية المردم دفقا جيدا كي يتكون منها حشو
متين وينبغي أن تحرك الأرض من اعلا على امتداد كبير للعرض
حتى لا يظهر محل عمل الأبار

ولايجل ان تكون الفونغاسا جيدة التأسيس يلزم أن توضع امام
الاستار الخارج وبالاخص في القطائع الخالية عن النار يجب
تجوز قولات الهجوم في هذه النقط ولك الزمن اللازم لطايف

الكوانين لانه لا يمكن حصول تأثير منها الا في امتداد انفعالها
والعيب الموجود في الفوغاسات هو بحيرة التي تحصل وقت اعطال
النار للبحث حتى ان اللحم لا يحصل فيه تكذيب ولا تقطيل ولا اذى
تأخير ويجب وضع الفوغاسات في بعد من الاستان خارج مساو
لضعف الخط الادنى مقاومة كي ان الفوغاسات عند طلوعها لا تهبط
ولا تغلب الشرايمولا وان يكون البعد لكائين بين الفوغاسات
وبعضها مساويا لضعف الخط الادنى مقاومة بالاكتر لأجل
ان انفعالها تدخل في بعضها وتغلب جميع الارض المصنوعة فيها
واذا كان الهرام طويلا من الكوانين في وقت واحد لم تعد يل
توصيل النيران قبل الطلق وذلك بان ترتب الجارية الموصلة الى
الكوانين المختلفة بحيث ان النار الخارجة من نقطة واحدة تصل
الى هذه الكوانين في آن واحد ويقضى لذلك ان يكون امتداد
جميع الفروع المختلفة من الحجرة واحد وحيث انه ينسب عن عوجات
الحجارة بطي في توصيل النار فيانم حسابها في تعديل النيران بان
يقدر لكل عوجة طول قدره ٢٠٨ ر.م بحيث انه اذا كان عوجة
احد فروع الحجرة اكبر من عوجة الاخر يكون امتداد الاخير اقل من
امتداد الاول بقدر ٢٠٨ ر.م

الفوغاسات ذات اللمب

الفوغاسات ذات اللمب هي فوغاسات معتادة ولا تختلف عن المقدمة



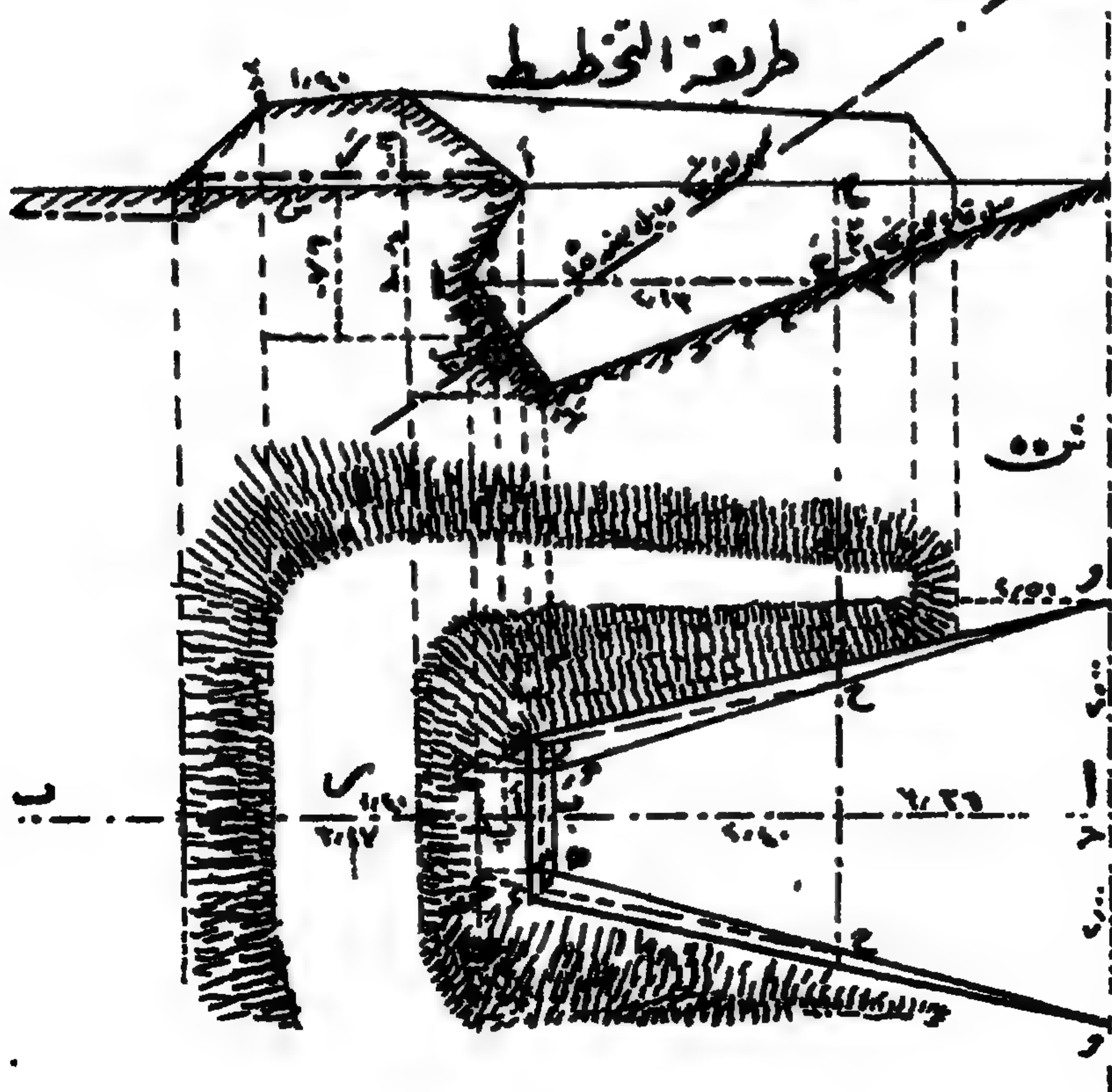
الابتدق الباب فقط ويفرق
هذا الباب قبل حذفه خارج

الفوغاسة أو يفرغ عند وصوله الى سطح الأرض في الحالة الاولى
يحدث من عبوة البارود النفع والرفعة في آن واحد وفي الحالة
الثانية يحدث من عبوة البارود عند الطلق النفع وحذف الباب
واما الرفعة فيحدث من عبوة الباب نفسه ويستعمل في كل من الحالتين
حتد وقت الخشب مقسوم الى جزئين بالقرص حور ويوضع الباب في
الجزء الاعلا ولطاية كل عبوة تكون مارة من القرص وتزالة
عنه بقدر ٢٠ ر.م الى ٣٠ ر.م ويكون السجق في الجزء الاعلا
وذلك حتى وجب رفعة الباب في الداخل ويكون في الجزء الاسفل البارود الذي
يلزم لحذف الباب وتشكيل النفع متى كان المرام رفعة الباب في الخارج
وهذه الفوغاسة لا يكون لها تأثير مثل الفوغاسة الا في راس
القاعة أو خلفها قليلاً ويصعب طلقها في الوقت الذي يكون
فيه العدو عرضة لطلقها

الفوغاسات الجارية

المقصود من الفوغاسات الجارية حذف كمينه عظيمة من الأتجار
على جيوش ساثرة بفصل الهجوم على متراس أو حذفها على العدو يكون
تابع الشؤن العسكرية بأرض تخدم فيها والفوغاسة الجارية هي
نصف قمع محفور في الأرض الصلبة بحيث يكون محوره ما مثلاً

على حسب اتجاه الرمي وبوضع في قاعه كيه تمز البارود تستر بعنبر من
الخشب لا يجل جذفا لا ينجار التي توضع على الرص الى الأمام
وينبغي ان يكون رمي الفوغاسة على حسب زاوية مقدارها ٤٥° ثم انه
بعد ان يعلم على الارض النقطة المقابلة رأسيا فوق مركز بارود الكائن
الذي يلزم طلقه يعلم ايضا اتجاه الرمي بواسطة سجل يمر من هذه النقطة
ويستعمل هذا السجل قاعدة لتخطيط الفوغاسة
ولمقرض انه ينبغي انشا الفوغاسة على أرض أفقية وان يكون جنس
الأرض صلبا ويمكن تماسك اجزاها ببعضها الى ان يقدروا ٢٠ تويجا
بشوا مثل قدره $\frac{1}{6}$



لأجل إجراء عملية التخطيط يعلم محل مركز البارد على أرض بعلامة لتحل
بواسطة سن العزيمة أو بواسطة جحر ولا يصير تعليمه بوقد حيث
انه يحدث من غرس الوتد ارتجاج في الأرض ينسب عنه شرح
يسقط منه الجحز الأعلى من مستوى الرأس وينبغي تأمل الحفر بالنسبة
للمستوى الرأسى المار بخط اتجاه الرقى

فليكن P مسقط مركز البارد على الأرض ، A P B اتجاه
خط الرقى وأحور الفوقاسة فيغرس على بعد ٢٠، ٤٠، ٨٠، ١٠٠ من
أمام النقطة P وتذات A ، B ويرسم من هذين الوتدين الخطان
 AA' و BB' عموديتان على AP و B ويجعل طول كل من هذين الخطين
من جهتي المحور الأصلي ٨٠، ١٠٠ ثم يؤخذ على المحور الأصلي
بعد قدره ٢٠، ٤٠ من أمام النقطة A ويغرس وتداخر
بنام منه عمود ثالث C ويقطع من كل جهة من الفوقاسة بطول
قدره ٢٠ ثم توصل نهايتي هذا الخط الأخيرين A ، C بالعمود الأخيرين
فيحدث شكلان رباعيان لجلدهما يبين تحديد الحفر على سطح الأرض
والأخريين مسقط قاع الفوقاسة

إجراء عملية الشغل

يلزم لأجل إجراء العملية أن يربط A أنفاً في الشغل يستدقن مقاً
في الحفر وهو أن يوضع نقران بالوتب من رأس الفوقاسة لأجل
حفر المنشور Z Y X ونقران على الخط Y X البعيد عن الرأس

بقدر ٢٠،٤٠ ظهورهما مدورة جهة التقين الأولين بحفرات
 القوغاسة ونزات لخزان على خط تقاطع القوغاسة وهو وق
 بسطح الأرض بحفران الجزء الامامي ويسيران بالحفر جهة السفالة
 الاخر وتتم السفالة في أن تجعل ارتفاع الحفر ميل قدره $\frac{1}{4}$
 ويفسطون السوات بعمل قدره $\frac{1}{2}$ ويرمون الا تربة في كل من
 جهتي القوغاسة بمقدار واحد ويكون ارتفاع حفر القوغاسة
 من جهة مركز البارود بقدر ٨٠ ر ١٠ ومتى وصلت الأربعة انفار
 الاول الى عمق قدره ٣٠ ر ١٠ فنزيل المنشور ز ١ له و الى مستوى
 الرأس الذي يقشط بعمل قدره $\frac{1}{2}$ ثم يستمر نقرب في حفر حتى
 هذه القوغاسة وينزل ان المنشور ل ١ ج ١ وان يكون المستوى
 ل ١ ه ١ ه ١ أول ١ ه ١ الذي يوضع عليه القوس المعد لحذف الاشجار
 والذي يكون مائل بقدر ٤٠ عود على خط اتجاه الرمي ويجب أن
 يكون طول هذا المستوى ١٠ وعرضه ١٠ ولا تجرى هذه العملية
 الا من بعد تمام شغل المستوى ل ١ ه ١ ه ١ أول ١ ه ١ ثم تقطع
 المستويان ه ١ ه ١ و ه ١ ه ١ المسكلان اتصال المستوى
 الاصل مع مستوى الأصداع ويرتب النيران المعدلات لخزائج
 المتوسط احداهما جهة عيان الحفر والاخر جهة شماله لاجل تصلح
 الأتربة من كل من جهتي مستوى الرمي بالنماكل ويشكلان حجستان من
 التراب ر ١ و ر ٢ حول رأس القوغاسة كي يكون مسنداً للقوغاسة

ويحدث عنه ثقل يمنع تأثير الطلق من الحذف في هذه الجهة ويحتمل
 رمي الأتجار إلى الأمام ومتى تم حفر القوفاصة بحفر التفران
 الموضوعة بالقرب من الرأس الخزنة المعدة لوضع البارود فيها
 في المستوى المائل بقدر ٤٠ وهو ١٢ ٥ ٥ أو ١٢ ٥ ٥ ويكون شكل
 هذه الخزانة مكعباً وينبغي حفر خزانة البارود بالاعتناء التام بحيث
 تكون الأربعة أوجه عمودية على المستوى المائل بقدر ٤٠ ويكون مركز
 ثقلها على السطح الرأسي ويستعمل لضبط هذه العملية مسطرة من
 الخشب

١٤٠٩٤٧

ومقدار حفر القوفاصة هو

١٠٠٤٤

ومقدار حجم خزانة البارود هو

١٤٠٩٩١

فيكون الشكل الكلي للحفر هو

١٠٤٩٩

وإذا فرض أن زيادة الاتربة بقدر ١٢ أي

١٦٠٤٩٠

فيحدث مقدار حفر الردم الموضع نحو القوفاصة

ولا يمكن تسخير انفار أكثر من ستة دفعات واحدة في حفر قوفاصة

مثل هذه ويجب نقص هذا العدد بالتدريج بحيث يؤخذ إلى اثنين

عند تمام السفل ويلزم لحفر قوفاصة من هذا النوع بواسطة

انفار تسحب وتكون ممتدة في السفل ٣٠ ساعة ولا يقل سفلها

عن ٩ ساعات ويجب تغيير الانفار الشغالة بعد كل ثلاث ساعات

لأقل ويلزم عمل قوفاصة من هذا القبيل قبل طوله من ٢٤٠

الى ٢٥٠ ومتر عادة ، ٥٠ و قد طول كل منها من ٣٠ الى ٥٠ م
وكربكان وقزم وبارية من خشب وبحسب الزمن اللازم لوضع علبة
البارود وتعبية الأتجار على حدته
توصيل النار

تُكَنُّ علبة البارود والسجق أوالة اخرى معدة لتوصيل النار في المحل
الذي يلزم وضعها فيه بحيث ان السطح الأعلى لغطاء العلبة يكون
في المستوى المائل بقدر ٥° ويوضع عليه القرص بحيث يكون وجهه
الأعلى منطبقاً على الغطاء المذكور انطباقاً تاماً ومتى وجب توصيل
النار بواسطة السجق المعتاد فيوضع هذا السجق في بحرة من
الخشب توضع في حفرة يعمل في مستوى الرأس وتختطف مع الغطاء
وتتم هذه الحجرة من تحت القرص وتدخل في علبة البارود من فتحة
قريبة من الضلع الأعلى ويوصل البارود الى العلبة بواسطة
الحجرة وتوصل النار بالسجق المعتاد ولا يعمل وضع النار في الوقت

الصالح لطاق الغواصة
المرتبة امام المناس يحفر
عادة حفرة أو خزانة في شق

اللاستار الخارج ويوضع فيها طرف الحبل الموصول للنار وتفضل من
جهة الخندق بسدادة من الخشب ويسير في هذه السدادة مسماة
من الخشب ليفحوله هذا الحبل بحيث اذا صار يجذب السدادة في

شاه

الخنادق بمنظر فاجعل على الشو ثم ليضم بيدك

قرص الحذف

قرص الحذف يكون مربع الشكل وضلعه متر وسلكه ٢٠١٥ ويكون
من حكايت من الخشب الباطل ويسمى بعضه بمس ما يمنع من
الخشب

نقسية البارود والأحجار

لا ينبغي أن تكون أبعد من الحجارة صغيرة ويستعمل لذلك الحجارة الزلالية
وإن لم يتيسر وجودها فيستعمل نعل من الطوب أو من الخصى أو من
مخدوات الخرمسا وتقلبها وإذا صار استعمال الزلط لزم أن يكون
قطر الواحد ٢٠١٠ لا أقل وقد علم بالتجربة أنه متى صار نقية
الفوغاسة بالبلط التي ضلع كل واحد منه ٢٠١٦ فإن منظر الجسم
تكون بعيدة عن الفوغاسة بقدر ٢٠٥ أو ٢٤٠ وذلك حاصل
من أن نعل العبوة بهذا الحجم يكون عالياً

استعمال المياه

يمكن أن المياه تكون واسطة جيدة في جعل موارد المختصين غير
مطروقة للعدو فيانهم يتأعلى ذلك أن يبحث عن كيفية الانتفاع
لها فخرى المياه الذي عمقه ٥٠ راً إلى ١٠ راً لا يتأ في فوضه وبذلك
بعد من المطر فاع ناي من راس محمي بنهر أو بيطحة أو مستنقع له هذا

المؤلول في عرض كاف منه فهو آمن من كيسة العدو بشرط أنه لا
يتساهل في شيء من احتراستها التحفظ وأما المجري الذي يمكن خوضه
بأن يكون عمقه أقل من ٥٠ راً فقد يمكن في بعض الأحيان
جعله غير مطروق بواسطة أعمال أولية ويمكن زيادة قوة
التحصين وجعله غير مطروق للمجرى بالاختناقه بالمياه أو نثر
قبضات على سطح عظيم من الأرض الموجودة أمامه

اختناق الماء أثناء المسيا

إن أمكن جلب مياه ندي في خندق متراس بواسطة تحويل مجراه
أو رفع تسوية مياهه بسدود فلا يتحفر هذا الخندق كما طمعت
بل يجعل له عمق كاف ليتمكن دخول الماء فيه وعلوها إلى ارتفاع
قدره ٢٠ فوق أرض قاع الخندق لا أقل ولا يثنى زيادة امتداد
المانع المقابل للعدو يوسع الحفر لاجل تكملة مقدار التربة التي
تخدم للردم

ومن المعلوم أنه إذا كان أمام المتراس كمية من المياه ارتفاعها
٢٠ وعرضها ٦ أمثالاً فيكون محيياً من الهجوم بالقوة والإقتدار يجب أنه
لا يمكن لعباء كزيادة العدو عبر المسافة المستورة لهذه المياه عند هجومها
فيجري العدو لها نيران العليات وهما أنه ينخفض تسوية الماء فيجعلها تنصرف
في جهة أخرى بواسطة مجاري لاجل إكراه الهجوم على المتراس المذكور وهذه

العلية مطولة جداً حيث لا يمكن إجراؤها تحت ذرات المتراس أو
تروم الخنادق وتقتضي لهذه العلية أيضاً عملاً كثيرة كدماً
والجدار وترية وتكون مطولة وساقية في العلى وبواسطة لا يحصل
للعدو نجاح إذا كانت المدافعة عظيمة

ويلزم قبل ما لا ينفذ في المتراس بالمياه لتأمل للشروط الآتية وهي
أولاً عدم جلب المياه في خنادق متراس يلزم المدافعة عنه مدة
المسألة لأنه ربما عثرت هذه المياه إلى تلج وإن السلك الذي قدوة
٢٠٠٨ من السلك يكتفى بالتخلع كرا لزيادة

ثانياً يتحقق من أن طبيعة الأرض التي يجب حفر الخندق فيها تكون
من جنس الأرض التي لا تتسرب الماء حينئذ لا تكون الأرض الرملية
موافقة لذلك حيث أنه من تشربها المياه يهبط سؤال الاستار
الداخل وسؤال الاستار الخارج ويحصل هبوط في المتراس
ثالثاً أن يتحقق من أن حجم السهول الذي يؤخذ منه مياه الخندق
يكون كافياً للملاءم الخنادق على ارتفاع ٢٠

رابعاً أن يتحقق هل العدو يمكنه تحويل مياه الغدير أم لا
خامساً إذا كان لزوم السد ضرورياً فيوضع في محل حيث يكون
محيياً بنا المتراس

سادساً إذا وجب لك المتراس مشغولاً بعضاً كبر مدة من الزمن
فيصير الخندق عليه ما يمكن ولا تكون مياه الخندق راكدة

بل تجدد بواسطة تيار لا يكون سريع الجريان كي لا تتلف الشرايات
وينبغي تصريف ما زاد عن اللزوم من المياه الكاشة في الخندق
بواسطة مصرف أو برج

الفيضانات

لأجل الحصول على فيضان عظيم أمام تحصينات قل سدود عمودية على
اتجاه التيار فترفع المياه وتفسر أمام المحتصين وبذلك يحصل
على ما يغني عن مجرى ماء كان قبل ذلك يمكن خوضه فإذا كان
المجرى محصوراً بين شاطئين مرتفعين كفي فجعله مانعاً أن يقطع
من مساقه إلى أخرى بسدود ذات ارتفاعات كافية وتكون قريبة
من بعضها بقدر الكفاية بحيث يكون للمياه في جهة السد
منها ارتفاع قدره ٦٠ ر٢ لا أقل وبذلك تعلو المياه علواً كافياً
بدون أن تفيض على السدود

ولأجل الاحتفاظ على تحصينات من الهجوم بالقوة ولا قدر يلزم أن
يكون أمامه فيضان من المياه ارتفاعه ٥٠ ر٢ وعرضه ٤٠ ر٢ ويمكن
الارتفاع في المدافعة بارتفاع من الماء قدره ٣٠ ر٢ وأن لم يكن
عمومياً الفيضان غير ٣٠ ر٢ أو ٥٠ ر٢ فوق الأرض فيطابق
عليه اسم الماء الأبيض وتكون هذه المياه لتشكل مستنقع غير
صالح لعبور العدو وإذا كانت الأرض الموجود فوقها الفيضان
سفنجية ورخوة وإذا صار شر هذا الماء فوق سفح يرب أوتقوات

مصروعة امام الحصين فيكون فيه قائدة عظيمة ومنفعة جسيمة
 والعزلة هي قطوع صغيرة تخفر في اجملها من مختلفه بغير انتظام
 في الطرق التي يسلكها العدو وقت اجتيازه من الفيضان وحيث ان
 العدو لا يمكنه معرفة ترتيب هذه القطوع الخفية تحت المياه فيعطل
 هجومه على الحصينات ولا يدمن انتشار الدم الحاح من حقاير الذئب
 او من القطوع في المسافات الكاشة بينها من غير ان يظهر على
 سطح المياه

بيان حسب ارتفاع وطول سد السدود
 اذا اريد حمايه جبهة معسكر او اى وضع من الاوضاع العسكرية
 يجعل المسافة له كالمخترقة بحرى ما عمقه اقل من ١٠٠ م
 غير مطروقة للعدو وجب :

ان تقطع بحمله سد وحيث
 ان السد الواحد لا يكفي لنفسه
 فيضان على امتداد كاف ولا يرتفع كل سد فوق الارض الطبيعية
 الا بقدر ٣ او ٤ فقط فاذا اريد عمل السدود ونقطة ك

مثلا فلعرفه ابعاد هذا السد بحث اولاً عن ج الذي هو ارتفاع
 با لا يتد من انخفاض نقطه يستقر عليها وهذا الارتفاع يتركب من
 ثلاثة اجزاهي

اولاً من الارتفاع الذي يتجاوز به السد عن تسوية المياه اللازم

انتشارها وهو ٢٠ ر ٢٠

ثانياً من ارتفاع الماء في الخدار كل سد وهو ٢٠ ر ٢٠
ثالثاً من الميل الذي يوجد في مجرى الماء من ابتد السد السابق له أي
من ل الى ك فاذا فرضنا بالحرف ك الى المسافة ك ل وجعل
ل م ميل مجرى الماء و ك فرق التوازن ل ك بين ل و ك فيحد
هذا القانون $ع = ٢٠ ر ٢٠ + ٢٠ ر ٢٠ + \frac{ك}{م}$ أو

$$ع = ٢٦٩٠ + \frac{ك}{م}$$

وهو قانون يستخرج منه احد الكيتين ج أو د بفرض احداهما معلومة
ولمعرفة طول السد يقال انه اذا كان المرام لضرب ما بين يد من
القيضان من نهايتي السد فتعين نقطتين في نهايتي السد كل منهما
يكون مرتفعاً عن انخفاض نقطة منه بقدر $\frac{ك}{م} + ٢٠ ر ٢٠$ فتعين
الطول المطاوع

ولمعرفة سمكه يحصر بين شوين ا ب و د و مخرجين عادة عمود
على مجرى الماء بحيث يكون جيروا الأعلام ب و د أفقياً



فان لم يكن هذا السد عرضة لنار الطونجية فيجعل سمكه في الرأس
٢٠ ر ٢٠ واذا كان المرام جعله سكة توصيل فيجعل سمكه في الرأس

يقدر ٢٣ وتستر رؤس السدود التي لا تستعمل سكك توصيل
 بالوانع المصنوعة من الأشجار المقطوعة وان كانت عرضة لنار
 الطوبجية فيجعل سلكها في الرأس من ٢٤ الى ٢٦
 ويكون شوا لا تقلاع اب ما ثلاً يقدر ١/٢ كي لا يكن تدريجه
 عند صد المياه وينبغي تكسيته ويكون شوا لاخذار ما ثلاً يقدر
 ٥٠ وعلى العموم يجعل له ميل الشوا الطبيعي للأتربة
 انشاء السدود من الأتربة

يتوقف انشاء السد على عملية نصب القدود التي تلزم له ثم تجري
 عليه كما في سفلى الدوران الا انه يجب الاعتناء الكلى في سفله
 وفي تكسيته كي لا يحصل منه رشح لانه ان حصل رشح صغير
 في السديت لا يشاهد في مبداء الأمر فانه يتسع بسرعة
 ويتلفه ان لم يكن سدّه في الوقت الذي سكره فيه ويخلل
 الحاصل من هذا الغيل ينشأ عنه مضرة كبيرة سيما عند وجود
 العدو ويبدأ سفلى السد مرتفعا يتليه بالاجتاه نحو وسط
 القديس وهو ان ينتج لنا طينين القريين من بعضهما لا يعمل
 عدم الطالة السفلى وكثرة واما التراب الطوفى لا نسا
 السدود فهو التراب لنا علم بحاف جد الذي يحصل منه
 تماسك عند دقه ويجب ان تكون نهايتا السد متحدة اتحاداً
 كلياً بأرض الساطين بحيث يلزوم قبل البدء في عملية المردم

ازالة الحشائش والجذور التي يحصل منها عدم ارتباط السد بأرض
 الشاطئين من الامتداد اللازم بدأ عمل السد منه وينبغي ان تزال
 الحشائش والجذور من المحل الذي تؤخذ منه التربة الردم كي لا تعترض
 بالالتربة المذكورة ويحصل منها تلف السد المذكور ويصنع ردم
 السد من طبقات افقية ارق من طبقات ردم المدرجات المعتادة
 وتدفق التربة بعد تنقيتها من جميع المواد الغريبة

واذا اريد ترك مصرف فيبقى عليه السد بتسوية واحدة في جميع
 طوله ماعدا الجزء المقابل لغرض الخدير فيترك فيه مصرف وقى
 ومتى وصل الشغل من الجهتين الحافتي المصرف فيسرع في سده بسرعة
 زائدة وحينئذ يتجهز من قبل بالوربين الشاطئ جميع المواد المقابلة
 لعملية هذا الردم مثل التربة الجيدة والابصال الكبيرة والحشائش
 المقطوعة بطينها التي صار قلعها في وقت واحد من طرفي السد ثم
 يرتب لذلك انفار خصوية ممتدة على نوع هذا الشغل تقف في
 جهة انقلاع السد وترصد المواد وترتبها بسرعة زائدة ولعل
 في الغالب قبل كل شيء ملئ المياه من ازالتها جزء من ردم السد اذا كان
 التيار سريع الجريان سد لغيره من طبقات من الامتانات أو لغرض
 خوارق في عرض المجرى اللازم سده ويوضع امامها دمبات تشغل
 بالحشائش المقطوعة بطينها لتعطيل التيار وفي هذا الوقت عملاً
 المسافة المتركبة خالية الكاشة في جهة انقلاع السد الوقي بسرعة

لا يخلو عام عملية السد الأصلي ويعمل لتوقيف التيار في أثناء عملية تمام
ردم وسط قرش الغدير جهة الانقلاع حزام من الحصى ليس المقادعة
بطبقتها يربطها بفتحة ويجعل للردم العلو والسمك اللازمين له
بسرعة أول بأول يجرى علوها غير ان الفيضان لا يخذل في الانتكاس
على الارض المجاورة لا ترتفع مياهه الا بقطع زائد وهذا البطل
يحصل زمن لسد المصرف المتروكة فالسد ويجعل شويحة الانقلاع
المتروكة الخاية الآن كشيحة الانحدار من الاثرية الهايلة وتزداد
اتريته ويصلح على حسب الميل المعطى له وهو في اعنى ان تكون قاعدته
ضعف ارتفاعه

ومنى كان تيار الماء سريع الجريان وصلحاً للزيادة على حين غفلة لفر
تكسية الشواطىء وبالاخص شويحة الانقلاع بالواح أو بتراب
أو بدمتات ومن الفوائد المهمة ان يكون شويحة الانقلاع دائماً
مكسباً

الدروس العشرون

١ الاستعدادات اللازمة داخل المتاريس

الاستعدادات اللازمة داخل المتاريس تشمل ما كان فيه مساعدة
وتعوية للدفاع شديداً وما يستقر به المحافظون من نيران
الاعداد من الهجوم على حين غفلة

التسليم

المعرض من هذا التسليم تحقيق تأثير الأسلحة النارية ويكون التسليم المذكور ناماً بالنسبة إلى البنادق إذا كانت المدرعات مصنوعة على حسب القواعد وتشتمل زيادة عن عساكر الأعداد

صفان من عساكر البنادق

التسليم بالمدافع

جميع المتاريس ليس فيها قابلية للتسليم بأقواء الطوجية وبالأشخاص المتاريس المغولة البوغاز إلا إذا كانت متينة القدر ومتينة الوضع حتى لا يمكن استيلاء العدو عليها وإن يكون استعمال المدافع الموجودة فيها بافائدة وان عدم شرط من هذين الشرطين صارت المتاريس عرضة لتغلب العدو عليها ويستولى على المدافع الموجودة فيها قبل أن تجتمع عساكر الطوجية زمناً لا يخرجها منها

المقصد من الطوجية

المعرض من الطوجية في متاريس الاستحكامات الخفيفة هو أولاً الضرب المضاد على عساكر الطوجية الذين يمكن أن يستعملهم العدو في هجومه ثانياً ضرب عساكر العدو بالصلفوم على بعض نقاط توجد خلف الماترلة المؤثرة لبندق الحصار ثانياً تقاطع نيران المدافع على خطوط رؤس المتاريس لأجل تكملة تار عساكر البنادق وتلك النيران كانت خالية منها القطاعات الخالية عن النار الموجودة

امام الزوايا الخارجية رابعاً حماية للشاربين بحيث يصار حفظ
خنادقها وادجهمها خامساً توجيه نار المدافع على نقطة معينة
من قبل كيوغار يمكن للعدو الدخول منه

الضرب بواسطة البربطة

حيث أن جميع الأشياء التي ينبغي على الطوبجية اصابتها يكون وضعها
غير معين في الحالات الأولى فبذلك تحرك المدافع على الارض
مدة الهجوم ولاجل استيفاء الغرض منها ينبغي أن يجعل لها مبدأ
رمى غير محدود ولا يمكن اجراء ذلك الا اذا صار للألآت المدافع على
سطح اعلا الدروة لاجل انها ترمى محذوقاتها في جميع الاتجاهات
وتأثير الطوبجية بهذه الكيفية يطلق عليه اسم الضرب بواسطة
البربطة

الضرب بواسطة الخراغل

واما في الحالتين الاخيرتين فان ميدان الرمي يكون معيناً دائماً
من قبل بالوضع الثابت للأشياء التي يلزم اصابتها وفي هذه الحالة
يمكن للمدافع ان ترمى مقذوقاتها من قطوع ثقل في جسم الدروة
نسمى الخراغل بشرط ان تكون الألآت المدافع داخلية فيها وتكون
عساكر الطوبجية مستورين خلفها وطريقة ضرب الطوبجية بهذه
الكيفية يطلق عليها ايضاً اسم الضرب بواسطة الخراغل ويكون
محل المدافع التي ترمى مقذوقاتها بطريق البربطة موجوداً بالأنف
مستحقاً

في الزوايا الخارجية وعلى باطن التاريس أما وضعها في الزوايا الخفية
فهو لكشف جميع اجزاء الأرض التي توجد امام الخصمين وتنبع حركات
العدو بسهولة واما وضعها على الأبطال فهو لأجل تقاطع نيرانها
على خطوط روس التاريس

البطرية

يطلق اسم البطرية في الطوبجية على قوهة نارية أو عدة أنواء
نارية مجمعة مع بعضها اما لضرب على جيوش او لتخريب تاريس
العدو وأشغاله ومما كانت الأنواء النارية موضوعة خلف
دوة فيقال للبطرية بطرية ثابتة أو يقال لها بطرية متحركة متى
كانت الأنواء النارية مربوطة في خيول وصارت تابعة لحركة
الجيش ويمكن نقلها بسرعة في محل تقتضى الحاجة استعمالها فيه
ويطلق اسم البطرية أيضا على المحلات المجهزة لوضع الأنواء النارية فيها
وحفظها من نار العدو وتلخذ البطريا اسما وصورا مختلفة على
حسب الغرض منها فيقال لها أولاً بطريا حصار وبطريا قلاع
وبطريا أوردى ويحتمل ان تكون هذه البطريا مبربطة ومزغلة
وذات هلالين ومسقفة اما البطريا المبربطة هي التي يصير فيها
تعلية الأنواء النارية بحيث ترى مقدوقاتها من فوق الدوة
ويغير من أجل واما البطريا المزغلة هي التي أنواءها النارية ترى
مقدوقاتها من فتحات تعمل في الدوة المحفوظة لها والجسم الكاشن

بين كل من غلايزنجا ودين يسمى الكنف والبطريات ذات الهالات هي ما كانت
 فيها الحكيم الساتر موجهاً على حسب عدة خطوط مستقيمة يحدث
 بينها زوايا والبطريات المنقطة هي ما كان فيها الأتواء النارية
 والعساكر الطوبجية تحت سقف من خشب يحجر عنها النيران الساطعة
 رئيساً

ثانياً بطريات المدافع ولبطريات الابوتسا ولبطريات الحيوانات ولبطريات
 البحار ثانياً البطريات ذات الضرب المعتدل وهي التي أفواهها
 النارية تضرب بمقدورها الشيء اللزيم اصابته مباشرة
 والبطريات ذات التنطيط وهي التي معدوقات أفواهها النارية
 لا تصيب الشيء المرام اصابته الا من بعد جملة وثبات متوالية على
 الأرض

ثالثاً البطريات ذات الضرب العمود وهي التي يكون رمي مقدورها
 عموداً على وجه متناس أو طاوور والبطريات ذات الضرب الجبني
 وهي ما كانت أفواهها النارية موجهة على طول بعض اجزائ
 مناريسها تحكماً أو جبهة طاوور أو قول والبطريات ذات
 الضرب الجبني الأمامي وهي ما كانت رمي مقدورها محصوراً بين
 الضرب الجبني والضرب العمود والبطريات ذات الضرب الخلفي وهي
 ما كانت مقدورات أفواهها النارية تصيب متناس أو طاوور أو قول
 من جهة الخلف والبطريات ذات الضرب الجبني الخلفي وهي ما كانت رمي

(١٣٥)

مقدورها محصورا بين الصربا الجبني والصربا الخافي

البرطيات البربطة

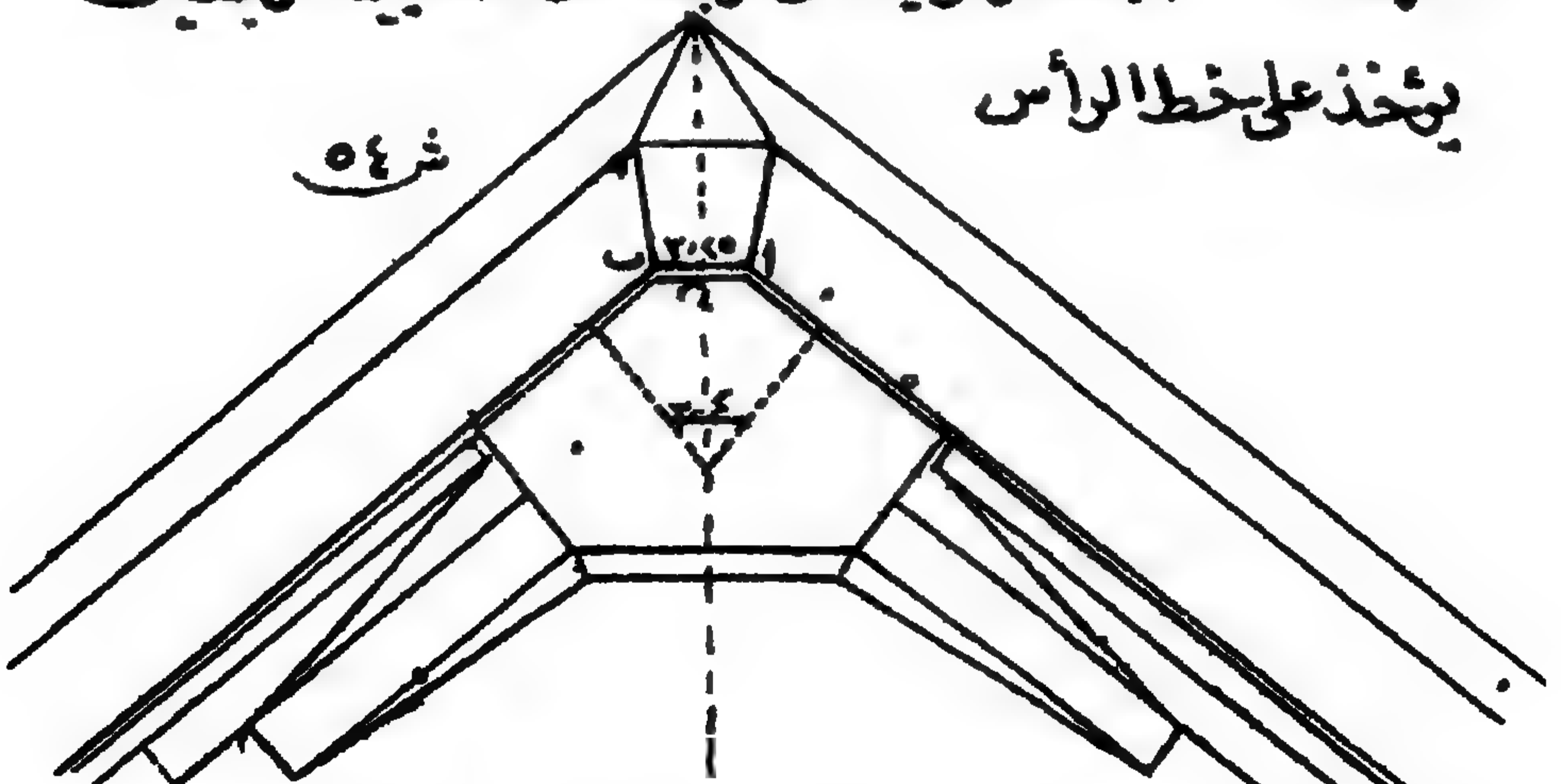
البربطة عبارة عن تعلية أرض البرطية فوق الأرض الطبيعية بحيث ترمي الأتواء النارية مقدورها من فوق الدروة والسق الداخل للدروة المحصور بين أرض البربطة وخط النار الداخل يسمى بالركبة ويكون ارتفاع الركبة ٨٠ ر.م للدافع عيار ٨٠ ر.م للدفع عيار ٤٢ ويكون طول البربطة ٢٥ وعرضها ٢٨ وتجعل أرض المتراس أفعية وتوصل مع أرض البربطة بشو مثل بقدر ٤٥ وعزلها بعرضه ٢٤ ومائل بقدر ٦٠

انشاء البربطة في الزوايا الخارجية

لأجل تخطيط البربطة في الزاوية الخارجية يبدأ بعمل قطع ا ب عرضه ٤٠ ر.م في الزاوية الخارجية الكائنة بين الوجهين ثم

يتخذ على خط الرأس

ش ٥٤



بالابتداء من النقطة ٢ طول ٢٠ بقدر ٢٨ ويقام من النقطة ٢

عمود على خط الرأس ثم يؤخذ على العمود المذكور من كل من جهتي خط
 الرأس بعد قدره ٥٠ راً وينزل من كل من نهايتيه هذا العمود
 عمود على وجه المتراس فهذا ان العمود ان يحدد ان اعتماد البريطة
 وتصل أرض البريطة مع أرض المتراس بشئ مماثل بقدر ٥٠ ويصعد
 اليها بمن لسان عرضه ٢٣ وميله $\frac{1}{4}$ يعمل على خط الرأس وان كان
 الحرام ومنع ثلاث مدافع في الزاوية الخارجية فيرسم خطان
 موازيان للعمودين كل منهما يكون بعيداً عن الآخر بقدر ٢٠ ثم يؤخذ
 على كل من هذين الخطين با لإبتداء من ذيل السور لداخل طول قدره
 ٢٨ وتوصل نهايتاهما بخط مستقيم يحدد أرض مترسة البريطة
 وتصل مع سور المتراس بشئ مماثل بقدر ٥٠ ويصعد اليها بمن لسان
 عرضه ٢٣ وماثل بقدر $\frac{1}{4}$ يوضع في كل من جهتي خط الرأس
 ويجب ان يكون خط النار والداخل للبريطة أفقياً ويتصل بسطح
 اعلا المدرة بشئ مماثل قدره ٥٠ وحيث أن عساكر الطوبجية
 تصير عرضة على أرض البريطة لنار العدو مدة اجزاء ضرب النار
 فيلزم أن تعمل قطوع بين المدافع وبعضها تقف فيها العساكر
 أو تعمل على السور الجنبية مدتها من الحشايش المقموعة بطينها
 لأجل سهولة نزول العساكر وصعودها على أرض البريطة

المزاغل

المزاغل هي قنطرة تعمل في مجسم الدرة لأجل دخول لالة المدفع

فيما وسط دليل المرتغل أي محوره هو المستقيم الذي يقسم المرتغل إلى قسمين
متساويين ويكون المرتغل عموداً أو مخرقاً على حسب ما إذا كان هذا المستقيم
عموداً على النار الداخل أو مائلاً عليه ويمتاز في كل مرتغل الركبة والفاع
والفتحة والخلعة والفتحة الخارجة والأصداغ

فالركبة هي جزء الشوال داخل المحصور بين ذيله وفتحة المرتغل ويجب أن يجعل
لها ارتفاع بحيث يمكن للالة المدفع أن تدخل في المرتغل وتخرج من غير
أن يمس لالة قيارته أي الجزء الأعلى للركبة صهما كان ميل الرمي ويكون
ارتفاعها ٨٠ و ٢٠ فوق أرض البطرية أو ١٠٠ على حسب ما إذا كانت
المدافع عيار ٨ أو ١٢

وتلحق الطوبجية في كونها تجعل ارتفاع الدروة بقدر ٣٠ و ٢٠ فوق
أرض البطرية لأن العساكر لا تتأخر خلف المدافع وقت ضرب النار
الابقدر ٢٧ أو ٢٨ فيستد تكون أرض البطرية هي أرض المدافع عنها
مى كان ارتفاع خط النار لا يزيد عن ٣٠ و ٢٠ وإذا كان ارتفاع خط
النار ٥٠ و ٢٠ فجعل أرض البطرية منخفضة تحت خط النار بقدر
٣٠ و ٢٠ فقط وذلك لأجل عدم كشف عساكر الطوبجية

وقاع المرتغل أن كان عموداً أو مخرقاً فهو دائماً سطح مستو ويتعين مسله
بجهة الخلا بوضع النقطة التي يلزم اصابتها بحيث لا يند هذا الميل
عن الذي هو النهاية الكبرى لبيل رمى المدافع

ولا يجعل الفتحة الخلعة إلا العرض اللازم لوضع المدافع أو الأوتار

(١٤٢)

وبذلك لأجل عدم كشف البطرية من الداخل وإن يكون عرضها ٥٠ ر.م في

الملاقح الأوردة ٥٠ ر.م للأبوتس

وينبغي أن يجعل للفتحة الخارجية العرض اللازم كي يكون ميدان الرمي

متسعا بما لا يفتقر من غير أن يحصل للاصداع تشطيف ولا أجل الحصن

على ذلك تجعل هذه الفتحة مساوية لنصف طول قاع المرغل متعاسا

على خط الدليل مهما كان ميله

اصداغ المرغل

اصداغ المرغل هي السطوح الجنبية التي يتصل بها قاع المرغل بسطح اعلا

الدروة واستحسن أن تكون هذه السطوح سطوح شالية تقاطعها

مع السطح الداخل والخارج خطوط مستقيمة والسطح الشالي هو السطح الحاد

من تحرك مستقيم على مستقيمين ثابتين غير موجودين في مستوى واحد فان

كان المنقيمان متوازيين فالسطح الحاد يكون سطحاً مستوياً والمستقيم

المتحرك يسمى راسم السطح والمستقيمان الثابتان يسمىان دليلي السطح الشالي

تخطيط المرغل

قد ذكرنا ان المرغل يكون عموداً أو مخرقاً على حسب ما اذا كان خط الدليل

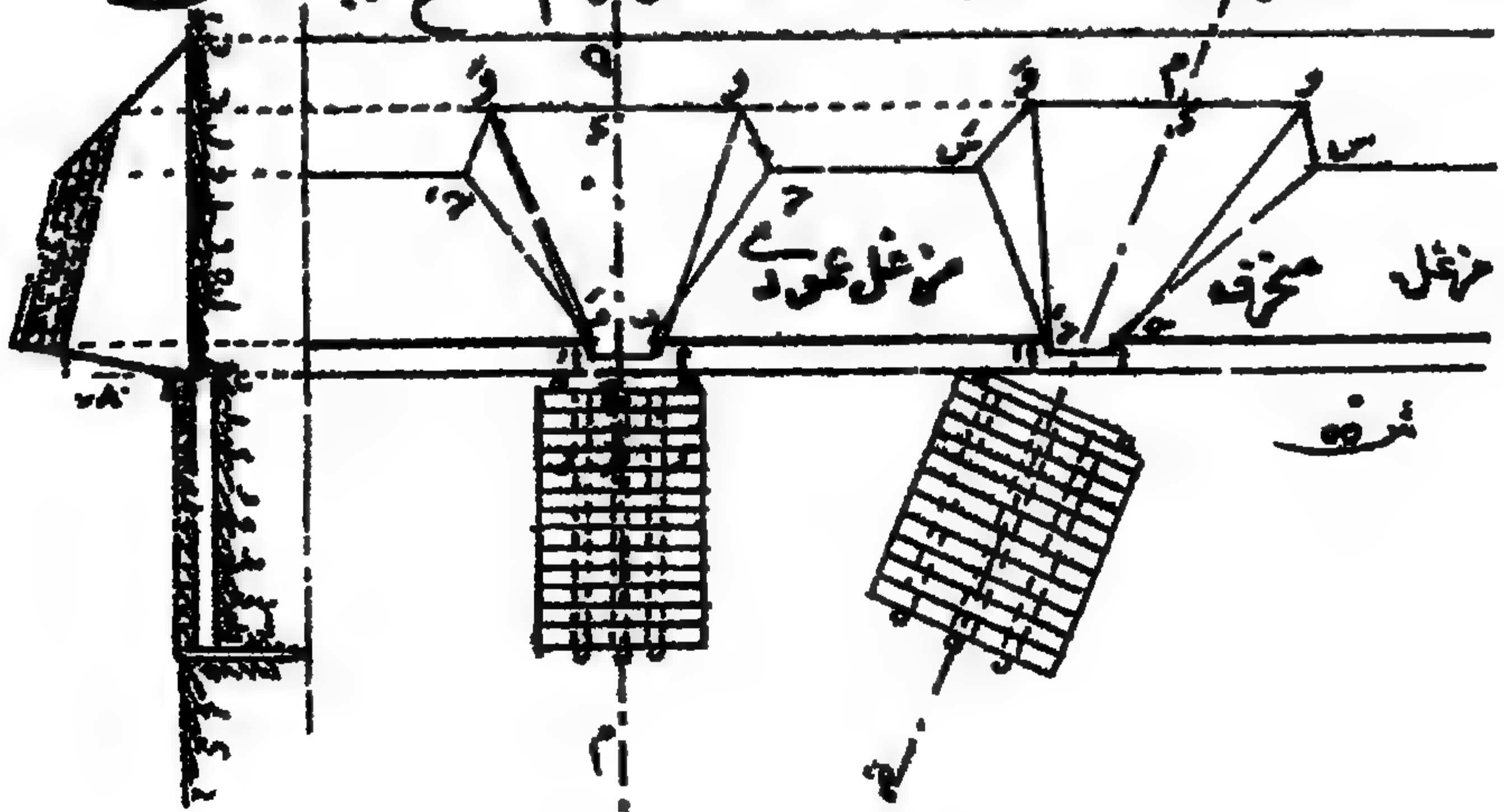
صانعا مع خط النار الداخل للدروة زاوية قائمة أو حادة ولا ينبغي

ان يتعصر مقدار ميل خط الدليل على خط النار الداخل عن ٩٠

تخطيط المرغل العمودي

لأجل تخطيط المرغل العمودي يفرض م. م محور المرغل ثم تقطع الدروة +

بمستوى افقي مرتفع عن أرض البطرية بقدر ٨٠ ر٢ أو ١١ فيقطع هذا المستوي
سؤال الدروة الداخل في خط افقي ١١ يجعل طوله ٥٠ ر٣ بقدر عرض الفتحة
الداخله ثم يمر من هذا المستقيم مستويما ثل بقدر ١٢ هذا المستوي يقطع
سؤال الدروة الخارج في الخط ١١ و يقطع بقدر عرض الفتحة الخارجة ثم
يوصل الخط ١١ و ١٢ و ١٣ فيكونا خطي تقاطع قاع المنزغل لصدغيه
ولا جعل تعيين الاصداع يمر بكل من الخطين ١١ و ١٢ مستويما ثل بقدر
١٢ فيقطع سؤال الدروة الخارج في الخطين ١١ و ١٢ وهما تقاطع
صدغي المنزغل بسؤال الدروة الخارج ولا يجاد تقاطع سؤال الدروة الداخل
بصدغي المنزغل يمر بالنقطتين ١١ و ١٢ مستويما رأسيًا موازيًا للمنزغل
فخط تقاطع هذا المستوي بسؤال الدروة الداخل وهما ١١ و ١٢ يكونا
هما تقاطع صدغي المنزغل بسؤال الدروة الداخل ثم نصل الخط ١٢ و ١٣
الذاتهما تقاطع سطح الدروة بصدغي المنزغل وفي هذا مكانة يمكن تولد
السطح السماوي كيفيتين مختلفتين وهو أن يجعل الخطان ١٢ و ١٣
خطي الدليل والخط ١١ أو ١٢ هو اسم السطح وبالعكس



تكسية أصدغ المزغل

ينبغي لأجل حفظ أصدغ المزغل من التآثرات المتلقة الناتجة من طلق
الدافع ان يصير تكسيته

التكسية من انشايش المعالوعة بطينها

لاجل عمل التكسية من انشايش المعالوعة بطينها تستعمل الطريقة العا وهي
ان يؤخذ خطا دليل السطح السما الى خطي تقاطع الصدغ بالسطح الداخلي
والسطح الخارج ويغرس فيهما ينشأ خط القاع او من المزغل وتبدأ
بمدها في اى في السطح الداخلي ويجازى هذا الوتد على اتجاه السطح
ويجعل في مسنور رأسه مرفوع عن هذه النقطة وموازي لخط دليل المزغل
وهو م م ثم يغرس الوتد الاخر في السطح الخارج وفي النقطة و
ويجاذى أيضا على حسب ميل هذا السطح ويجعل في مستو ماثل بقدر
ومار بخط القاع او هذان الوتدان يستعملان لتعيين الجبل الاثني
الذي يعد على حسب المدايا المتوالية لترايع انشايش

ولا بل إجراء عملية التكسية بالدرجات يغرس الوتدان ايضا كما ذكر ثم يعد
جبل على هذين الوتدين وتوضع الدستان على حذا واحد على هذا الجبل
وتجاذى على بعضهما وتثبت جيدا في بعضهما كما ذكر

وينبغي في عملية التكسية المصنوعة من الزرنيخ الطريقة الثانية
من تولد السطح السما الى اصدغ المزغل اعني انه يؤخذ خطا دليل
السطح السما الى خطي تقاطع الصدغ بـ سطح اعلا الدروة بـ وخط

القاع او يغرس في اوقى و وتدان كما ذكر ويعد على سطح اعلا الدرق
 الحيل بـ و اصل الرأس كل من هذين التدين و بعد آخر على حسب خط
 القاع او يستعمل هذان الخطان لحاذاة أو تاد التزريب و غرسها
 بحيث تكون ذبولها على خط القاع ورؤسها مماسه للجل الأعلاب و
 الكابن في مستوى سطح أعلا الدروة وهذان التدان يكونان مختلفا
 في الوضع بالنسبة لرؤس السطح وحيث ينبغي عمل التزريب كما تقدم ويزم
 الاعتناء بغرس أو تاد جامدة واربطة قلعية قوية عند عمل التكسية
 بالدمتات أو بالتزيب حيث انه يحشى عليها من القلب عند طلق المذغ
 ويصير محاذاة السبات في طريقة عمل التكسية من السبات بالجلين
 المستعملين لغرس أو تاد التزريب ويزم ان تترك السبات جيدا من جهة
 التراب على حسب ما يجوز تصليح الصدغ وتربط في بعضها بدمتات
 تنوع لغرس غرسا جيدا في أو تاد السبات

الدرسين كجادي والعشرون
 الدوشمة

الدوشمة فرش من الخشب توضع عليها غناديق الافواه النارية
 لأجل سهولة تنشيتها ولاجل عدم غوص التكر لكان في التراب مدة
 الضرب وتترك كل دوشمة من ثلاث مدارات او كرات من الخشب
 ز ن طول كل واحدة من ٥٥ ر ٤٠ الى ٧٠ ر ٤٠ وسماها ١٤ ر ٢٠
 قطعة من الخشب طولا من ٤٠ ر ٣٠ الى ٧٠ ر ٤٠ وسماها

٢٠٠ سم مستدأ ومن ٤٠ لوح طول كل واحد من ٢٠ سم إلى ٢٠ سم
وسمكه ٢٠ سم وعرضه ٢٠ سم إلى ٢٠ سم

ولا يخلو انشاء الدوشمة بوضع المدادات في تسوية سطح الأرض موازية
لبعضها بحيث يكون محور المدادة الوسطى منطبقاً بالصبط على خط

ذيل المرغل اذا كانت المدافع راكمية في مرغل ويتبع ان يكون وسط كل

من المدادتين الأخيرتين بعيداً عن وسط المدادة الوسطى بقدر ٨ سم.

وان تكون اطراف المدادات ملاصقة لسوالمركية ثم يوضع المستدأ امام الدوشمة

على اطراف المدادات في ذيل السوالمركية وعموداً على خط ذيل المرغل ومنصفه

٩ يطبق تماماً على محور المرغل ثم يثبت في اتجاه طوله يوتد من كل جهة ومنصفه

لاجل ان تكون كرات المدافع لا تتلف سوالمركية ثم يوضع الاربعه عشر لوح

مسطحة فوق المدادات وخلفا المستدأ وتضبط متلاصقة ببعضها

بواسطة أوتاد تغرس في الأرض في ذيل الدوشمة على حذا المدادات وأن

تكون دوشمان مدافع البربطة أخفية وكذا مدافع الأتوسا الضاربة

من الخزانة وأما دوشمان المدافع الضاربة من الخزانة فيكون ماثلة

بقدر ١٦ سم من الخلف الى الامام وذلك لأجل تقليل التأخير

وسهولة رجوع المدافع بالثاني

تخطيط المرغل المنحرف شكل ٥٥

تخطيط المرغل المنحرف عين تخطيط المرغل العمود الا ان هذا التخطيط

يتوقف على وضع المستدأ الذي يجب أن يكون دائماً عموداً على خط الدليل

عما كان عليه ومن اليدى ان المسند في هذه الحالة لا يكون مسنوداً
على شواركة بل ينك من احد طرفيه

نقط على هذا السؤال لا يمكن ان يكون قريباً ما امكن وحينئذ يلزم ان يعين
أو لا وضع المسند الذى يتعين تغيير خط الدليل ولاجل ذلك يحد خطاً
موازياً لخط الدليل وببعداً عنه بقدر نصف طول المسند نقطة يقال
هذا الخط الموازى مع شواركة هي النقطة التى يوضع فيها الطرف الذى
يسند على شواركة ثم يجعل المسند وضع عمود على خط الدليل فاذا كان
ب د هو المسند الموضع على حسب الاتجاه م د باللازم اعطاء
خط الدليل المائل وشبهه المحرف ا ا د و المبين بكل قاع المرغل
مرسوماً بالضبط على حسب النقطة اللازم اصابتها و ا ا حافة
الظاهرة اقية عادة من تقاطع السؤال داخل مستوى ا ب م مرسوماً تفعلاً
عن ارض البصرية بقدر ٣٠ راً ويتعين النقطتان ا د ا ب بأن
يؤخذ على هذا الخط طول قدره ٥٠ ر م في كل من جهتي خط الدليل م م
تعيين بل خط الدليل بالميل اللازم اعطاء المحور المدفع فالحافة
الخارجية و تكون هي تقاطع السؤال بخارج مستوى مايل بقدر
١٠ مرسوماً من نقطة د التى هي تقاطع خط الدليل بهذا السؤال
وتعين النقطتان د و بأن يؤخذ على الخط د و من كل من جهتي
و الجران د و د مساويين لربع طول المسافة ب د ولقاع
المرغل فاذا وصل من و الى ا ومن و الى ا بخطين مستقيمين

فيستعين قاع المزغل ويخطى تقاطع الصدغين بالقاع ويتعين خطي النخلة
 الداخلة بمد مستويين رأسيين متوازيين وعمودان على خط النار
 الداخل من النقطتين $ا$ و $ب$ فالخطان العمودان $ا ب$ و $ا ب$ يكونان
 هما خطي تقاطع صدغي المزغل بالسؤال الداخل للدروة ولعرفة ضلعي
 النخلة الخارجة $و س$ و $و س$ يمرر بالخطين $ا و$ و $ا و$ مستويين
 ما يلاف بقدر $\frac{1}{2}$ ويتم السطح السطحي للأصداغ بأن يوصل على سطح
 اعلا الدروة بالخطان $ب س$ و $ج س$

المرات المصنوعة في الدروة القاطعة

كل دروة قاطعة طويلة سوا كانت دروة مائعة او دروة قاطعة
 معدة لحفظ المحاذين من فرقة الدائمات وبالأخص ان كانت مرفوعة
 على اتجاه العطر او متجهة من الزاوية الخارجة الى يونغان المراس قاطعها
 تقطع التوصل بين جزئي ارض المدرسة

وعلى العموم يضع البحر الأعمال للدروة القاطعة من مستويين مائلين
 بقدر $\frac{1}{2}$ يكونان حرف بارز تابع لجور الدروة القاطعة وذلك لأجل
 عدم مكث مياه الامطار فوق رأسها وتلف دكان التراب ان حصل
 منها رشح وتضيق التربة ردم الدروة القاطعة من اجنبها بواسطة
 شويطبي أو بالاح ثم يعمل تحت جسمها عمارة لأجل التوصل من احد
 أجزاء ارض المدرسة الى الآخر

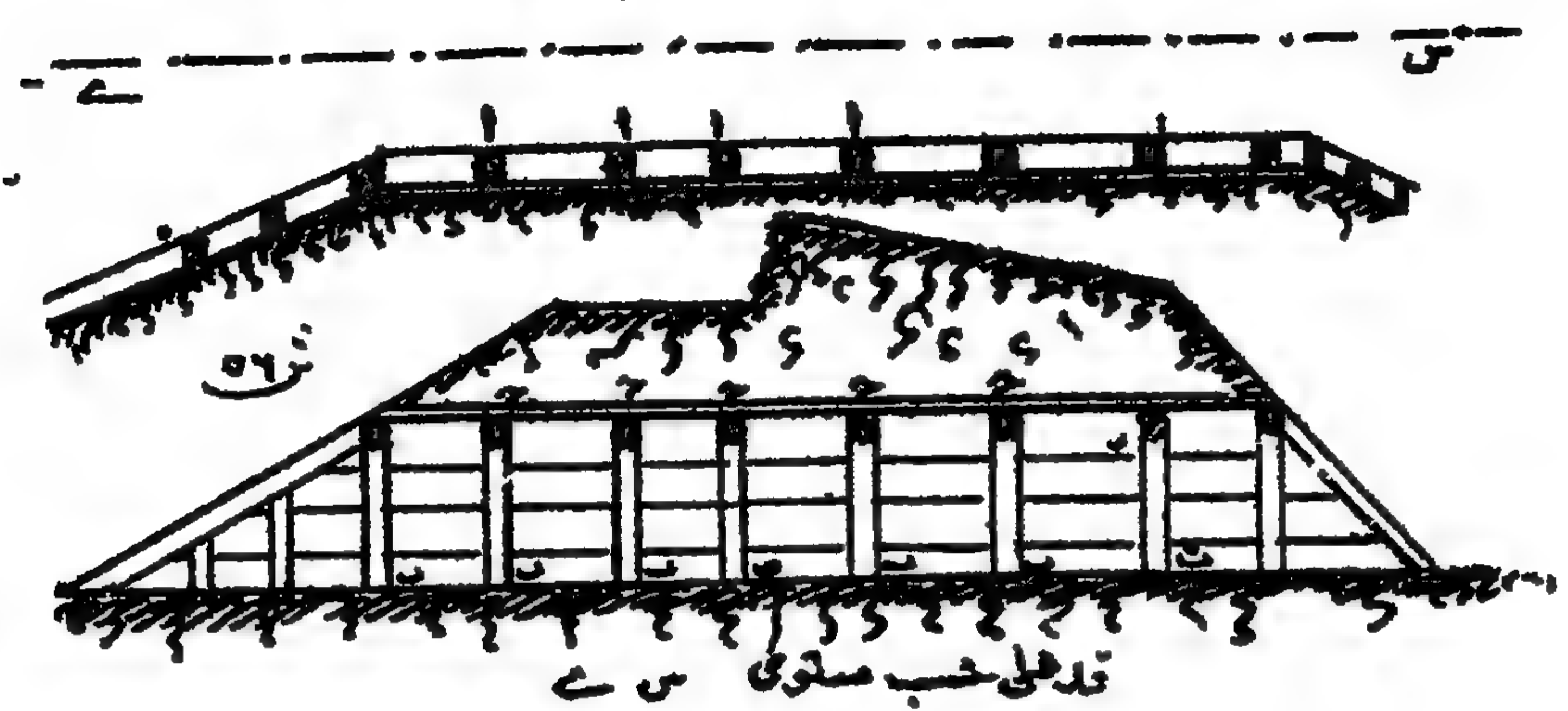
ويجب أن يكون عرض كل عمارة ٣ اذا كان معداً لمرور الطوحجية
 ٣٦ ٣ استحقا ٣٦

٥٠٠ م ان كان معدا للمرور عساكر البيادة فقط ويتبعني أن تكون
 رأس المرات المرتفعة عن الأرض بقدر ٢٠ منخفضة تحت مستوى سلامة
 الخراس وهذا الشرط لا بد منه اذا تكا المرام حفظ المراس
 ويلزم ان يساوي سقف المرات بطبقة من التراب سمكها ٢٠ لا اقل كي تكون
 مقاومة للحمب وتوسع مدخل المرات وتنتهي من كل جهة بمستويين
 رأسيين كل منهما يكون مائلا على محور الممر بقدر $\frac{1}{4}$
 تنكسية المرات

تتركب تنكسية المرات من صفيحتين القوام ١ تغرس في الأرض بقدر
 ٢٠ وينبغي أن تكون قوائم كل صف بعيدة عن بعضها من المحور الى المحور
 بقدر ١١ وفي هذا واحد ويصير محاذاتها بواسطة حبل عري على
 حسب اتجاه الأجناب ويوضع تحت قوائم كل صف في الأرض القليلة المقام
 قطع من الخشب أو قباقيب ويعشق كل قائم في قباقيب بواسطة
 نقر ولسان لا يحل منعه من النزول في الأرض من كثرة الضغط
 الواقع عليه من ثقل الدوم

والمعتاد في كثير من الأماكن انه بدل أن تغرس القوائم في الأرض يكفي
 بتعريضها بواسطة نقر ولسان في أجناب ب ترقد في الأرض بحيث يكون
 سطحها الأعلى في تسوية الأرض وتوج قوائم كل صف برأس من الخشب
 د وتعشق مع القوائم بنقر ولسان ثم يعشق في هذا الرأس أيضا عوارض
 ر بواسطة نقر ولسان وتسمى ألواح تلوح الأجناب من الدليل على القوائم

وتوضع الواح السقف مسطوحة على عوارض السقف وتسمى عليها ويكون
صف الخشب موصوفاً دائماً في اتجاه المحر ويكون سمك الاعتاب والقوام
والرؤوس وعوارض السقف بقدر ٢٠ سم وسمك الواح التلويح والواح السقف
بقدر ٥ سم وعرضها ٢٠ سم



وتعمل هذه العملية بتماثلها على الجدران العالية المردم وقد بينا في هذا الشكل سطح
وقطاع وارتفاع عملية هذه النكسية وفرضنا ان عرض المحر ٢٢ والدروة
القاطعة مخططة

المنى اثنى

لأجل حفظ الدخاير من الحوادث الجوية ومن مخدورات العدو يعمل تحت
الدروازات القاطعة او تحت درويزة المتاريس مخازن صغيرة يصبر
تكتسبها بالخشاب أو بالدمتان وتساوي طبقة من التراب سمكها ٢١
لأجل مقاومة الحب وان وجد الدروة القاطعة عمر فيجعل هذا المردم
لهذه المخازن وحينئذ يكون اتجاه المخازن في اتجاه طول الدروة القاطعة

ويكون عرض هذه المخازن تقريباً ٨٠ ر. وارتفاعها ٢٠ م ويتعلق طولها
وعدها بمقدار المخازن الحربية أو الأتوية النارية اللاتم حفظها

التكسية من الأخشاب

مما كان الحرام تكسية هذه المخازن من خشب أي يمكن أنشاها في ردم
وتكون على هيئة السرايب مثل دهليز الألفام غير أنه لما كان أنشاها
هذه الطريقة نادرًا استحسن أنشاها دائماً مكشوفة السف في أي
ولاحظ مع صعود مردم دروات المتناس وأردم المدرجات القاطعة وأن
يحفر في مبدئ الأمر الحفر للاتم لها

القرقات

تختلف أخشاب تكسية هذه المخازن الصغيرة عن أخشاب تكسية
مرات المدرجات القاطعة وتتركب هذه التكسية من جملتها بعيدة عن
بعضها بقدر ١١ تسمى قرقات بتركيب كل قرقة منها من عتص وقلبين



م ورأس ح سلك كل منها

يختلف من ١٥ ر. إلى ١٠ ر.

وتعشق مع بعضها في بيت

النصف من الخشب ولتقبط الأتوية من جهة الأجناب ومن ثغلا

بواسطة ألواح تلويح ولألواح سقف سلك كل منها ٥ ر. وعرضه ٣٠ ر.

النشأ المنى ازن في الكشف

مما كان الحرام أنشا مخزن مكسى من الأخشاب في أي ولجميع الدرف

قديم ان توضع عدة فرجات في اتجاه محور على حذا واحدا بقدر ما يوجد
في طول الخزن من الاعداد المتريية ثم يسمي على القوائم الواح التلويج وعلى
الرؤس الواح السقف ولأجل حفظ الخزن من الرطوبة يوضع فيه فرش
من الالواح يسمي على الأعتاب ولأجل فصل هذا العرش عن الأرض الرطبة
يجعل السطح الأعلا للأعتاب في تسوية الأرض ويجزئ في وسط
عرش الخزن قناة في جميع طوله لأجل سيلان المياه المرائحة في
نقرة تعمل قريباً من باب الخزن

الدرس الثاني والعشرون

الملاحج

الملاحج عمل منيع ينشأ داخل المتراس تحت طما

والملاحج منافع عظيمة ومزايا سواء كان المتراس محميًا بنفسه أو يوجد
به عساكر امداد غير عساكره الأصلية في الحالة الأولى ان لم يجد
المحافظين مأوى حقيقي فان العرض من الملاحج توطن العساكر المهزومة
فيه بعد أخذ المتراس عنوة ويقدم مقدار هولاء العساكر بقدر
عد المحافظين كي يمكنهم المداخلة فيه واقامة الحرب بالثاني وابعاد
العدو عنهم واستنظار حضور عساكر الاعداد وفي الحالة الثانية
اذ حصل من المداخلة تفهم في الخلف فانه الملاحج يكون معداً
لتوطن عساكر امدادية للمساعدة بحوث سكك التفهم ومنع
العدو وتأخره عن التوطن في المتراس وبعد أن تحفظ هذه العساكر

الإعدادية المتراس ترجع إلى محلها، وان لم يكن الأمر محتاجاً لمساعدتها
 ويتعاقب تخطيط الجبا بتخطيط المتراس عينه بحيث يكون هذا الجبا حافظاً
 نفسه في جميع الأحوال بعد أخذ المتراس ولا يجب أن يكون مستوراً بالمتاس
 الأصلي بل يمكن أن يشاهد منه جميع أجزاء الأرض وتوجه نيرانه على النقط
 التي يمكن للعدو الدخول منها وتضع ملاجئ الاستحكامات الخفيفة إما
 من تراب أو من خشاب

الملاجئ المصنوعة من تراب

لا يختلف عمل الملاجئ المصنوعة من تراب عن عمل المتاريس الأخر من
 الاستحكامات إلا في كونها توضع داخل المتاريس الأصلية وتكون محفوظة
 من النار الأمامية للطبيعة ويجعل لدورها سمك قليل وحكم على درو
 المتراس الأصلي ولا ينبغي أن يجعل سمك دروة الجبا راء لأنه لا بد أن
 العدو يهجم عليه بالمدافع بعد التغلب على المتراس

الملاجئ المصنوعة من خشاب

تتسا الملاجئ المصنوعة من خشاب إما مكشوفة أو مسقفة فالأولى
 وهي المكشوفة تسمى طنا يار أو بالنكا وإكائيه وهي المسقوفة تسمى بكونت
 الهتابير

يطابق اسم الطنا يار على مارجي من الخشب لاسقفها عندما تكون
 مقاومة لعمسا كزيادة فقط وتكون من صف من شرايمولا توضع ملاصقة
 لبعضها ومصنوع في خطوط لحاماتها كراتك ومقوية بشرايمولا من

أخراً وتصنع من الواح سمكها من ٤ ا.م الى ٥ ا.م توضع ملاصقة
لبعضتها وتخرس في الأرض بقدر ١١ تقريباً وبارزة فوق الأرض
بقدر ٥٠ ر.م. ومثقوب فيها كوانك وتثبت من الداخل بواسطة لغز
من الخشب

البالنكا

البالنكات ملاصقة من الخشب بكسوفة السقف وزيادة المتانة عن
الطنايار وتكونت من صفا ومن صفاين من فروع الأشجار القليظة
التي توضع متلاصقة بجانب بعضها على حسب ما اذا كانت هذه البالنكات
مقاومة لعساكن لزيادة فقط أو للطوجية وتلزم لأجل ان تكون مقاد
للطوجية ان يكون قطر كل فرع من الأشجار ٣٥ ر.م. وحيث انه لا يمكن
الحصول على الخشاب من قبل هذا النوع فيعمل صفاين من الفروع محاسين
لبعضهما وان يكون الصفا الابر في مرتفعاً فوق الأرض بقدر ٣٠ ر.م.
عندما تكون فروعه مغابلة لفخات الكرانك

الكابونيرا

لأجل تقوية الزوايا المية الموجودة في الخنادق التي لا يمكن حمايتها
بنايل المدروات يلزم أن يعمل في الخنادق نوع من حصىات تحتل بواسطة
شرايولات متينة

فاذا اريد تقوية زاوية خارجية مثلاً فخرس الشرايولات على بعد ٥٠ ر.م.
أو ٢٠ ر.م. من ذيل الاستار الداخل بحيث يحدث عنها في طيات الأوجه

نوع مخصيان تنشأ عند حماية وبناء في به في بعض الأحيان طرفة
العساكر وإذا أريد تقوية وجه لزم أن يوضع في منتصف طوله في
المخندق صفان من السراويل لا بعيداً عن بعضهما بقدر ١٠٠ ر٣٠
وعودان على اتجاه هذا الوجه أو يستعمل عند وجود زمن كاف ومما
بدل السراويل باللائك مناب منانة كافية ليكون فيه مقاومة
معي لمخدوفات المدافع ويمكن زيادة على ذلك تسقيف المساحة المكشوفة
بين صفي السراويل بسقف يصنع من قطع أخشاب أخرى تكون
شاغلة لوضع اثنى أو من حزم من الخشب أو من دشتا ثقيل بالتراب
لأجل حماية المخاضين من العدو عند وصوله إلى الاستار الخارج
ومن الضروري أن تقام طرق توصيل آمنة بين أرض مقربة المترا
والمخندق وهذه الطرق عبارة عن سراديب مسقوفة تصنع تحت
الدهرة من براوين مائلة للبراوين المستعملة في تركيب مخازن البارود
البلكوسات

البلكوسات هي ملاجئ من الخشب مسقوفة من أعلا وعلى طبقة من
التراب سمكها ١٠ ر٣ تحفظ العساكر الساكنة فيها من المخدوفات
الصادرة من عند العدو ويمكنهم استعمال أسلحتهم فيها للدفاع
ويكفي لأجل أن تكونا بلكوسات محفوظة من نار عساكر الزيادة أن
تصنع لجناحها من الواح سمكها من ١٤ ر٣ إلى ١٥ ر٣ أو من صف
من فروع الأشجار توضع ملاصقة لبعضها وضفاً أفقياً أو رأسياً

فإذا كان المرام وضع عساكر بيادة فقط في البلكوتات فيكون عرضها
 ٢٦ . ٢٥ . ٢٤ . ٢٣ وهو النهاية الصغرى للعرض المذكور لأقل أث
 الأسطة لا تقابل بعضها وقت ضربها لنا وعند رجوعها في الكراتات
 وجعلها للتغير

وإذا عملت بيادة قدامه عرضها من ٥٠ ر ١٣ إلى ٦٠ ر ٣ من الودم في طول
 اجنابها البلكوتات وضبطت بالواج وأوتاد وجعل لها ارتفاع قدره ٤٥٠
 فبهذا الارتفاع تكون الكراتات مرتفعة عن رؤس العساكر بالكفاية
 وأن لا يحصل لهم صعوبة في الصعود عليها والنزول من فوقها
 ومتى كان عرض البلكوتات ٢٤ فيمكن أن يجعل لبيادة قدمه عرض قدره ١١
 بدوت أن يحشى ضيق المسافة الكاشفة في الوسط وأما إذا كان عرض
 البلكوتات ٢٥ فيمكن أن يجعل على دثرها من الداخل كرويتين الخشب عرضه
 ٢٤ يستعمل لنوم العساكر وبيادة قدمه لضرب المتأر دفعة واحدة
 وإذا أُلزم وضع طوبجية في البلكوتات فلا يمكن أن يكون عرضها أقل
 من ٢٨ لأنه يلزم لوضع المدافع وتلحيزها ٢٦ لا أقل
 ويجب أن يكون طول البلكوتات مناسباً لشكل المحل اللازم وضعه
 فيه وعدد العساكر اللازم وضعها فيه

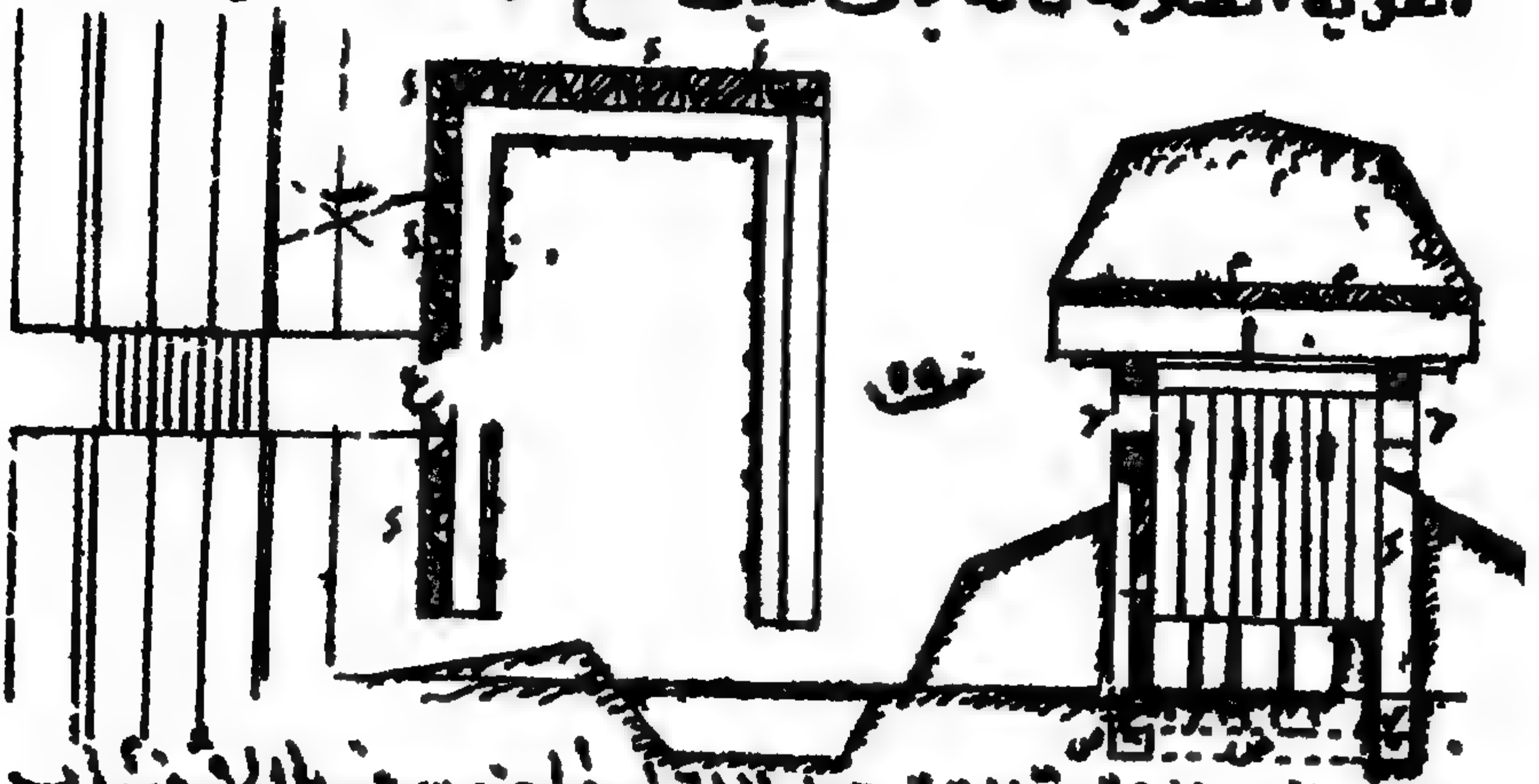
ويجعل له ارتفاع من الداخل بشرط أنه يمكن للحا فظاين لها من السخيم
 وأن يكون هذا الارتفاع ٢٣ إذا كان في البلكوتات بيادة قدمه
 ٥٠ ر ٢٤ أن لم يوجد به بيادة قدمه

ثم تحيط البلكوتش على الممر ويخند في بحيث توضع الأتربة الخامجة
منه بجانب الأجناب الإيرانية لها ويكون منها دروة ترتفع الى
السطح الأسفل للكرانك ويكون ميلها على حسب استقامة هذا
السطح وتحدد الردم تزداد مقاومة البلكوتش وتخفض ثقلها
من تصادم الدائن وفرقتها ولا يمكن للعدو سد الكرانك والقبض
بيده على الأسطحة البارزة من الكرانك

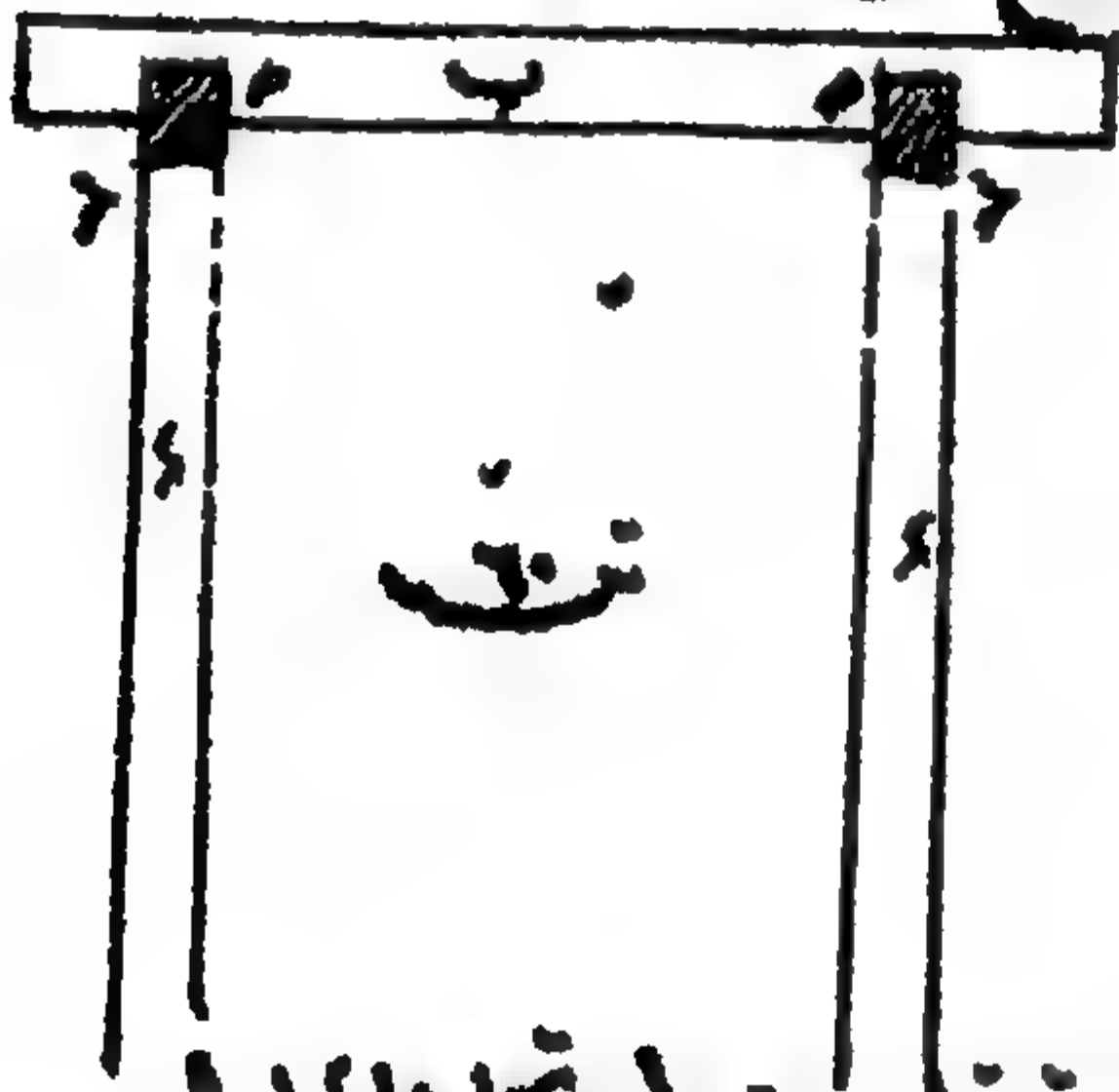
انشاء بلكوس مستطيل الشكل

هذا البلكوس عبارة عن منزل على هيئة شكل مستطيل عرضه الداخل
٢٣ وطوله الداخل ٢٦ وتتركب أجنابه من قطع الخشب سمك
كل منها من ٣٠ ر. الى ٣٣ ر. أو جبرها الأربعة بمسوحة ٢٠
وتوضع وضعا رأسيا بالملاصقة وتغرس في الأرض بقدر ٢٠ من
طولها لا أقل وتكون مشبعة فوق العنبر من الذي سمكه من ٣٠ ر. الى
٣٣ ر. بحيث تعشق فيه بواسطة المسنة تدخل في النفور
التي تخفر في وجه الأعداء وتكون عرض كل نفر وعمقه مساويا الى
١ سمك العنبر ثم تجمع هذه القطع من الأعلى بواسطة رأس ح. تحتونها
على دابر البلكوس وتعشق معها بواسطة نفر ولسان ويمكن تمكين
الأجناب في الأرض الرديئة الصلابة بكمات أفقية توضع في تسوية
الأرض وتساوي توضع في الخارج وتكون بعيدة عن بعضها بقدر ٢٠
وتساوي جسم من ردم يوضع ملاصقا للأسفل الأجناب ولما في الأرض

والغوية الصلابة فإنه يمكن تكليف قطع الأخشاب الرأسية



للأجناب بالآتربة التي تروم لها القطوع المعزولة فيها الأخشاب

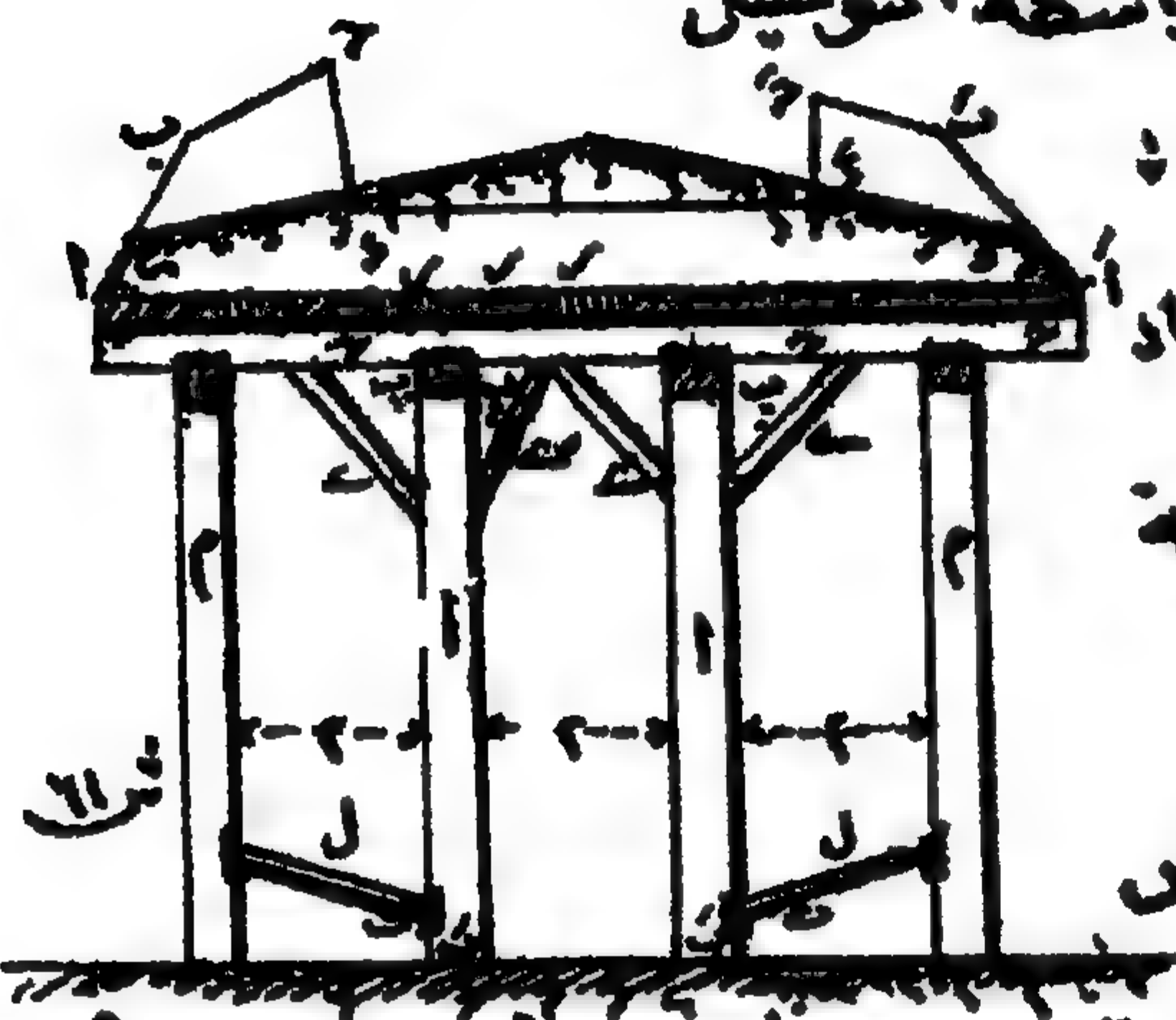


يجب تدفق هذه الآتربة دقاً جيداً
ويتركب سقف الملكوس من قطع
أخشاب حكمة كسك قطع الأخشاب
المتراكب منها الأجناب وتوضع

قطع السقف آرضعاً أفقياً ملاصقة لبعضها وتعمل على الرؤوس
ويوزع بينها من ١١ الى ١٢ قطع لأخشاب سميكة عنها وتكون
بارزة عن السقف كالقطع ب وتفتش في الرؤوس بواسطة نقرها
وذلك لأجل تكليف الأجناب وجعل البعد بينها واحد ثم توضع
الألواح عمودية على أخشاب السقف لأجل منع سقوط الآتربة
الناعمة من بينها تماماً لأخشاب السقف وإن تكون جميع بأخشاب
السقف بارزة عن السطح البراني لأجناب الملكوس بقدر ٤٠ سم وذلك
لأجل حفظ أعمال الأجناب من فرقة الدانات ولأجل ضبط شوات

الردم الذي سمكه ١١ المعد لسائر سقف البلكوس وحفظه من قرفة
 اللذات والحب الساقط عليه من أعلا
 وينبغي أن يكون الردم الكائن فوق البلكوس من القواب الحفاف وفي
 دقاجد أكي لا ترشح متعالمياه وان لم يتيسر وجود هذا القواب
 فيوضع عليه غطاء من يجمع أو من الواح لا يحل حفظه من مياه الأمطار
 ويوضع ردم القواب على شكل جلوب فوق هذا السقف لأجل منع مكث
 المياه فوقه حيث أن ميل شوهذا الردم $\frac{1}{2}$ فيجب تكسيته ولا
 تشعب الكرانك في وسط قطع الأخشاب المكونة للأرجناب بل تنقر
 بين الخطوط الكاشطة بين قطع الأخشاب وهذه الكرانك تكون
 مرتفعة عن بياده قدمه بقدر ٣٠ سم وعرض فحتها الخارجة ١٠ سم
 وارتفاعها ٣٠ سم ويجعل بين توزيع الكرانك وفحتها الداخلية
 وسمك الدروة ارتباط بحيث أن الحدود في أثناء عبوره الحندق
 وصعوده على الشرائح خارج في نقطة ما كاشطة بين كرتكين يصاب
 بالنا الخارجة من هذين الكرتكين ويعمل في البلكوس وفي الجهة
 الأقل عرضة للجور منه باب ع عرضه من ٧٠ سم إلى ٨٠ سم وارتفاعه
 من ٨٠ سم إلى ١٢٠ سم وتترك صرفة من الواح سمك كل منها ١٠ سم
 ويشعب فيها كرتك وعداؤ كرتكين مرتفعين عن الأرض الدخلة بقدر
 ٣٠ سم حيث أن بياده قدمه تكون مقطوعة من أمام هذا الباب
 وتعلو هذه الصرفة بواسطة مفصلة يدكرونتا به وتدخل في بيت

مصنوع بقدر سمكها في الاحتماب المتكوت منها لجو سقالة البلكوس
وتفتح هذه الصرقة من الخارج الى الداخل كي لا يمكن حبس الحافظين
داخل البلكوس وتثبت عند قفلها بترابيس أو قضبان من الخشب أو مسامير
ويصنع في الدروة قطع لأجل التوصيل الى الخارج وتعمل قشرة خفيفة مكوّنة
من لوحين أو من ثلاثة ألواح توضع على عرض الخندق وترفع على
حسب الإرادة لأجل تكيل واسطة التوصيل



و ينبغي في بالكوس عرضة ٢٦
أن تحمل قطع السقف في امتداد
طولها على الكرات ب المحلة
أيضاً على صف من القوائم ١
موازي للجهة المطولية للكوس

وان تكون قوائم كل صف بعيدة عن بعضها بقدر α وبلاصقة لغير
الكرويت λ ويجعل الكرويت λ على عارضتين λ تثبت العارضة
الموجودة جهة الرأس في قوائم الحيط μ وتدخل فيها بواسطة نفق
وتثبت العارضة الموجودة جهة الأرجل في القوائم ρ البعيدة
عن بعضها بقدر α والأرجل تقبل النقل المواق من قطع السقف
توضع اغخاذ الصرة ϵ في كل من جهتي القوائم λ

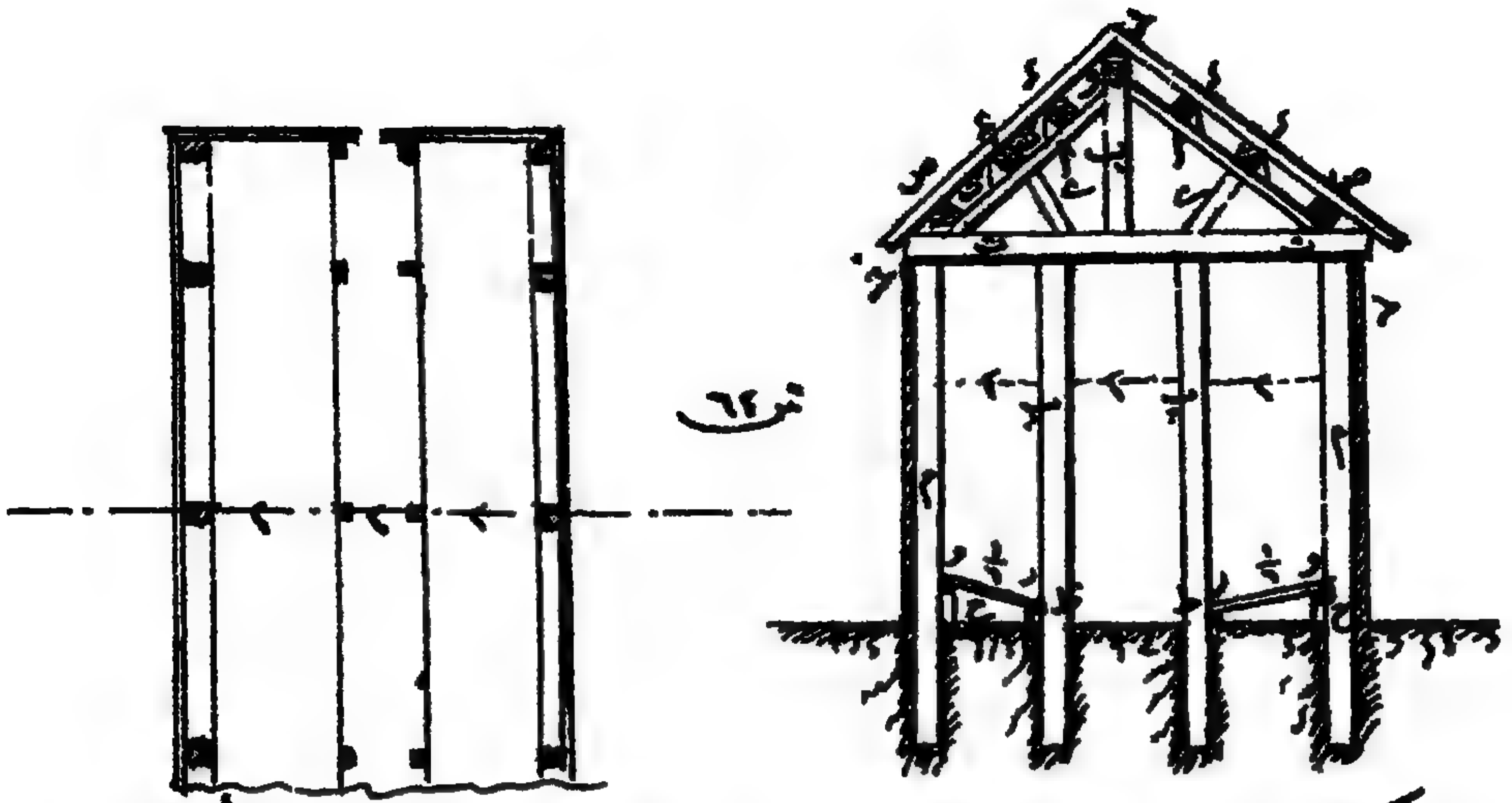
ويمكن أن يعمل فوق دكات المزاب الموضوع فوق بلكوس لهذا الطريقة
درة ا ب ح د ، ا ب ح د عسا كرا بيا دة ويمكن أن يوضع

مدافع صغيرة أو أبوتات تضرب فوق بربطة لأجل إصابة غساكر
العدو قبل وصولها إلى المنزلة المؤثرة لوصاص البندق وفي هذه الحالة
يلزم لأجل أن يكون السقف متيناً استبدال الألواح التي توضع فوق
قطع السقف بصف ثاني من الكهزات سمكها كسمك الأخشاب
المتراكبة منها السقف أي من ٢٠ سم إلى ٣٣ سم وتوضع ملاصقة
لبعضها وعمودية على المقطع الأول :-

القاوباء

إن لم يكن الحرام انشياً بل كوس في متراس قبل الأهمية وكان الحرام توطئ
الحسا كوفي عدة طويلة من الزمن فنصب خيام أو تعلف فيه قاوباء
ومنى أماكن الحصول على الوسائل التي تلزم لعمل القاوباء فتكون فوائدها
عظيمة عن الخيام وقرى رايد دون زيادة ابعاد المسافة التي
يلزم وضعها فيها ويجعل لمسح القاوباء الشكل المستطيل كونه سهل
المسكن والعمل

وعرض القاوباء المبينة هنا بقدر ٢٦ وتشتمل على كرويتين عرض كل
واحدة منهما ٢٤ وموضوعين بجانب الأوجه الطويلة من القاوباء
وتكون رؤس الحسا كويجة الجنب ويجعل بين الكرويتين طريقة
صغيرة عرضها ٢٤ تفصلهما من بعضهما بحيث أن المقر المرافد
على الكرويت يسفل عرض قدره ٦٠ سم فيسهل حساب الطول الذي يلزم
اعطاه للقاوباء بالنسبة لعدد الأنفار اللازم وضعها فيها



ويتترك هذه القلوبة من جملونات مشابجة للجملون المبين في القطاع

المرسوم في الشكل المتقدم وتكون هذه الجملونات بعيدة عن بعضها بقدر

٢ م في جهة الطول ويتترك كل جملون من المقطع م المسماة بالقوائم

الخارجية و ب القوائم الدخلة و ت السداد و ب قوائم المشرفة

و ا المواثيل و المشرفة و ح الجامعا و د عوارض أفقية و هـ

رصات ثانية و ع ساق القوة و اذا صار خزان الخشب بالدقة

فيجعل للقوائم الدخلة والخارجية سمك من ١٥ سم الى ١٨ سم والمشرفة

والجامعا وسبقا للقوة وقوائم المشرفة سمك قدره ١٠ سم في ١٨ سم

ولخشب الرصة الثانية سمك من ٨ سم الى ١٠ سم

وتعشق هذه القطع جميعها بواسطة تقويسان وتثبت العوارض

الأفقية والجامعا بواسطة محلات ت ت تسم على المواثيل وتحم

استباب الرصة الثانية على العوارض الأفقية وعلى الجامعات

وعلى المشرفة وتغرس القوائم الدخلة والخارجية في الأرض بقدر ٢ م

ويتترك سطح الجملونات الذي يزيد ميله عن ٥° من الواح توضع ضعا

أفنياً وتسمى على عوارض الرصة الثانية ويكون كل منها سائرًا للوج
 المسابوقه بقدر ٥٠ رجم كى أن مياه الأمطار لا تنزل داخل القلوبة
 وتكون الألواح التى تتركب منها الأجناب أفقية أيضاً وتسمى المسطح
 الخارج للقوائم وتتشق مع بعضها بواسطة أفريز يعمل فى طول كل منها
 وتستر خطوط اتصالها بواسطة سدايب صغيرة من الخشب
 تمنع دخول الرياح والأمطار الخارجية فى الخشابات القلوبة أو تضع
 الألواح بحيث تستر بعضها بعضاً كالوواح الجوانب

وتكون الكرويت من الواح مائيلة بقدر ١٢ من ابتداء الرأس الى الطرفين
 ويثبت بعارضات ورز يحملان على قاعين صغيرين رأسيين
 مع وسط يرسان فى الأرض

ويكون طحان القلوبة باب معتاد من الواح أو بياض متقابلين
 فى الضلعين الصغيرين على استقامة محور القلوبة وهذان البابان
 يكفيا لتجديد هواء القلوبة ثم يعمل فى القلوبة المذكورة ان كانت
 طويلة فتحات أو طيقات بعيدة عن بعضها بعد واحد ومقابل
 لبعضها فى كل من الوجهين الكبيرين لاجل دخول تيار الهواء

الدرس الثالث العشرون

فصل البوغاناز

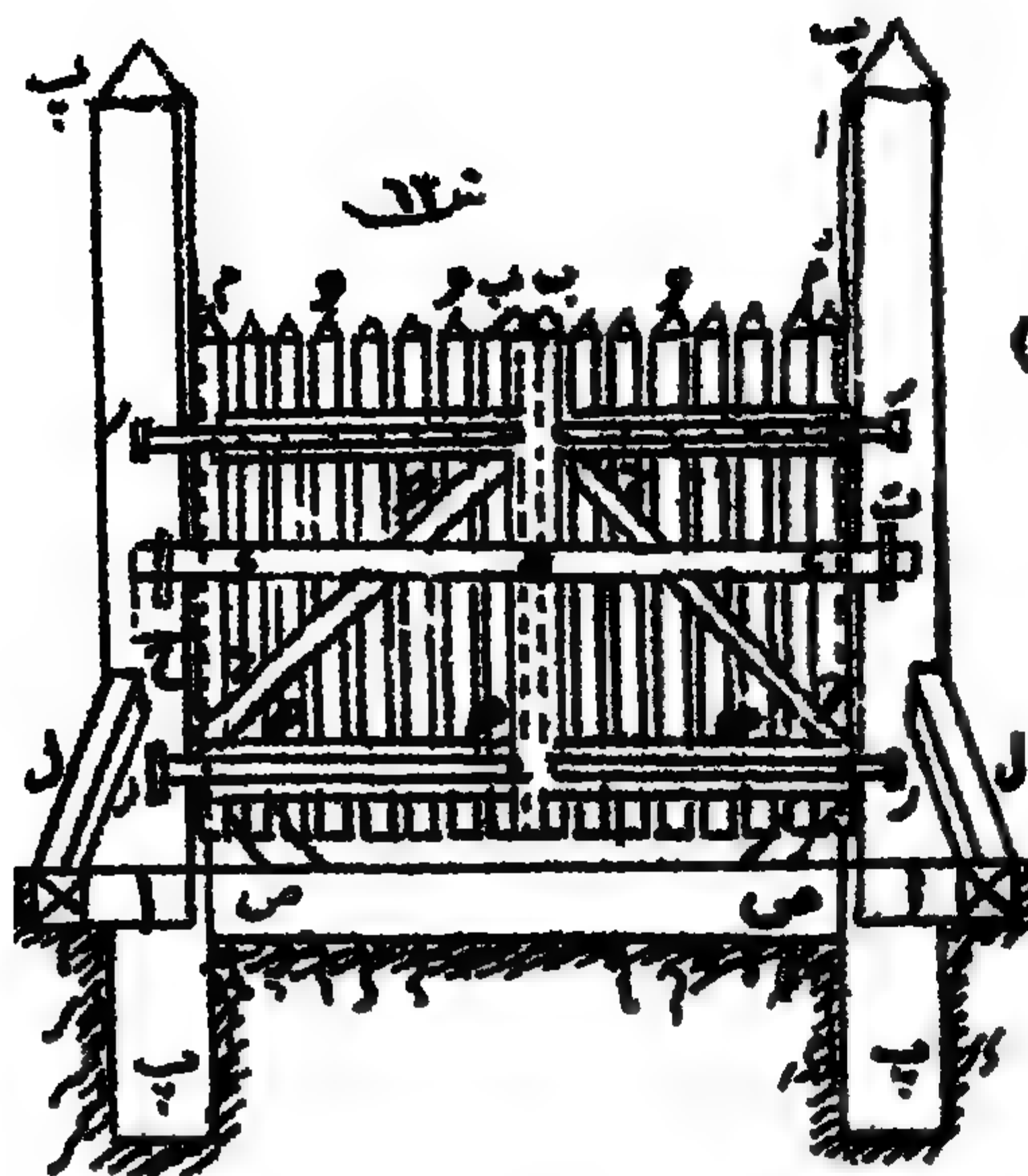
قد ذكرنا فيما تقدم انه لا ينبغي استعمال المناريس المنعزلة المفتوحة
 البوغاناز الا اذا كان بوغانها مسنوداً على مانع طبعى لا يمكن عبور مائه

كالمياه والغابات أو أن يجعل هذا البوغان في الجهة التي لا يخشى منها من أنواع
 الهجوم والكسرات التي تصل على حين غفلة من العدو ولكن في هذه الحالة
 الأخيرة يمكن لعساكر العدو وأن قدور حول المتراس ويكون هذا المتراس
 عرضة للكسرات من جهة البوغان فيشتد لأبد من قفله
 ويفضل البوغان إما بواسطة خندق أو بواسطة شرايبولا أو شيواك شكل ٤٧
 جرح فلانك أو بواسطة الخوازيق المرسومة والشكل الذي يجعل الخوازيق المرسومة
 من الشرايبولا أو من الباليات لا تكون على خط مستقيم بل يكون على هيئة
 شكل مبسط أو شكلًا صالح للحماية وينبغي الاعتناء في تخطيط هذا الخندق
 بحيث يكون مستوفياً بهذا الشرط وهو أنه لا يقلل سعة المتراس
 من الداخل

قفل المنافذ

ينبغي أن تكون المنافذ المصنوعة في الخوازيق المقولة من الشرايبولات
 أو من الباليات موجودة في دخلة عند ما يكون هذا الخوازيق محطاً
 بكيفية تخطيطه كي أن هذا الباب يكون محفوظاً بالنا والخارجة من
 الخوازيق وينبغي قفلها بواسطة تخائب وكذا تقفل القطوع أو عمود
 التوصيل المصنوعة في الخوازيق المقولة البوغان لأجل قطع المرور منها
 على حسب الإرادة بواسطة تخائب أيضاً
 التحشيب الكبرى المركبة من ضربتين

متى كان المتراس مستملاً على عساكر طويجية فينبغي أن يكون عرض باب



(١٦٤)

مدخله ٢٣ ويقفل بالخشبية

كبيرة تتركب من ضربتين

عرضها ٢٣ وارتفاعها ٢٠

وتتركب من الأجزاء الآتية

ب قائمان سمك كل منهما ٢٠

وطوله ٢٠٥٠ ويختر كل منهما في الأرض بقدر ٢٠ من عتب سمكه

٣٠ و٢٠ وطوله ٢٣ يوضع وضعاً أفقياً في تسوية أرض الخشبية

ويعشق في القوائم بواسطة ثقب ولسان ١ رجلان سمك كل

منهما ٢٠ يوضعان بالميل بالنسبة للخشبية ويعشقان في

القائمان أيضاً بواسطة ثقب ولسان

و ٢ مساند سمك كل منهما ٢٠٥ رعدة لربط القوائم بالرجلين

والعتب واثنان من هذه المساند المعداد لربط القوائم في العتب يحدث

عنهما نقص فتحة الباب ويكون عرضه ٢٠٣٠ وهو كاف لمرور مياه

الطوبجية

ويتركب كل من الضربتين من ٢ قائم أو اسطمانه الجنب ٢٠ اسطوانة

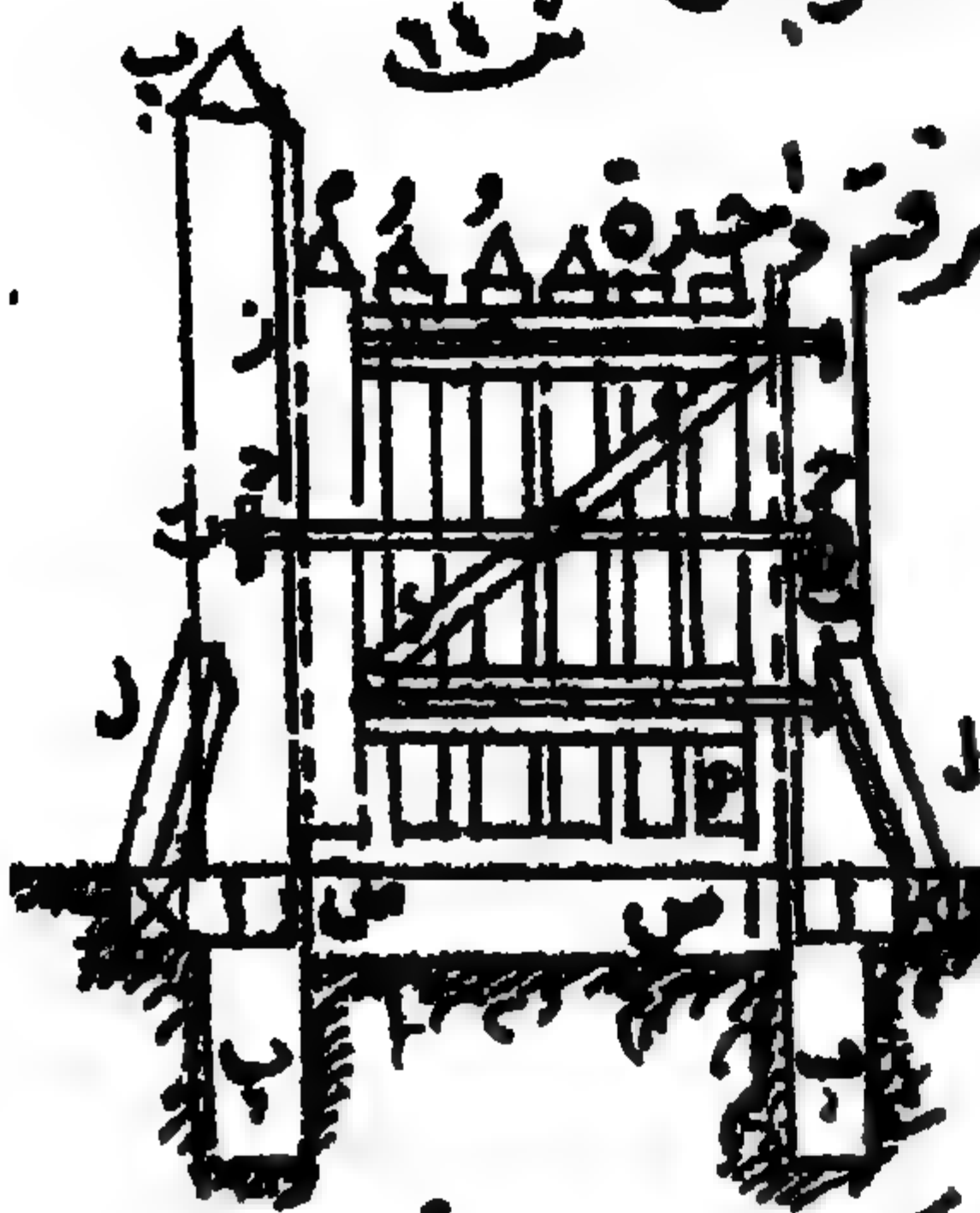
الوسط ٢٠ حزامين أفقيين ٢٠ حزامين مائتين ٢٠ برامق

٢٠ تراب من الخشب يدور حول ساق من الحديد مثبت في أحد

الاسطمانات ويثبت أحد طرفيه تحت قناب من الحديد أو شغل والآخر

في رزة ويقفل بواسطة قفل يدور ٢٠ دكوره بنتا بالهنا

ج قفل مدور ، ت قيقاب لأجل ثبات الترابس ث



التخشيب الصغرى المركبة من ضرفه واحدة

واذا كانت ابوابها ليس معدة

لمرور عساكر البيادة فقط فيكون

عرضها من ١٢ الى ١٥ ر٢٠ ونفقل

عادة بتخشيب تتركب من ضرفه

واحدة ويكون ارتفاعها ١٢ بالتخشيب ، وتتركب من ٢ قائمتين

طول كل منهما ٣٠ ر ٣٣ يغرسا في الأرض بقدر ١٢ وسماك كل منهما

٣٠ ر ٣٠ ص عتب يوضع في تسوية الأرض ويعشق في القوائم بواسطة

نقر ولسان وطوله من ١٢ الى ١٥ ر ١٢ ، لي مسندان ماثلان سمك

كل منهما ١٥ ر ١٢ معدان لربط القوائم في الأرجل ويعشق في القوائم

بواسطة نقر ولسان ، آ رجلان سمك كل منهما ، ر ١٢ يوضعا

وضعا ماثلين بالنسبة للتخشيب ويعشق في القوائم بواسطة نقر

ولسان ويغرسا في تسوية الأرض

وتتركب المصرفة من ٢ قائمتين ، ه حزاما اقيان ، ر حزام

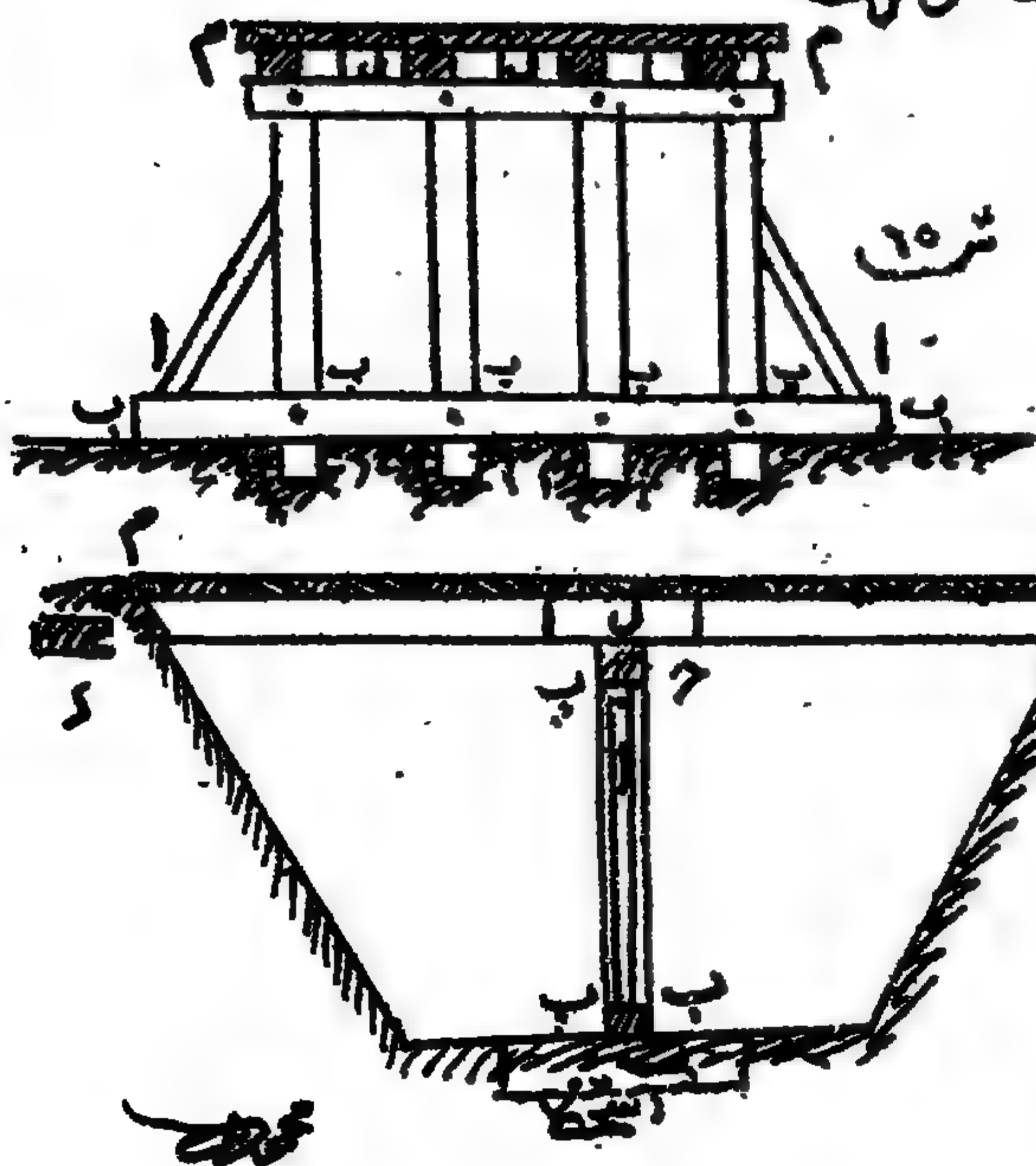
ماثل ، و ٢ يلمق ، ح ترابس من الحديد ، ز دكون بنتاباها

، ب قفل مدور ، ت قيقاب

المرور من فوق كئنا دق

متى كان المراسم محيط بجندق بلزم المرور من فوقه لأجل الوصول

من الدخول الى الخارج فيمكن أن يترك في الخندق امام الدخول جسم من تراب
لا يصير حفره يجعل قنطرة للمرور الا ان هذا الجسم في الخندق الصا
للحماية بحيث يدور الحافظين ويستهله احد وطريق للوصول الى باب
مدخل المراس وحشيذ صهما كان وضع المدخل في مئذنة من مئذنة
الاستحكام الحفينة لا ينبغي قطع الخندق بالقرب من هذه النقطة
ويصح توصيل الحافظين الى الخارج بواسطة قنطرة يمكن رفعها
بسهولة وقت الهجوم وتترك هذه القنطرة من ٢ كرات أو ٣
تعمل على اعتبار ترفد فوق كل من رأسى الاستار الدخول والخارج وتترك
توجيه القنطرة من الواح توضع عمودية على الكرات لأجل سهولة
رفعها وقت الهجوم هذا اذا كان الخندق قليل العرض وان كان
عريضاً لزم لأجل تغليب كرات القنطرة ان يعمل مسافتين أو ثلاثة
أو أربعة بواسطة عمالات أو رصة



بحيث تترك هذه الرصة : ث
التي عرضها ١٠ م من :
٣ قوائم ب سماك كل م
من ١٨ م في ١٠ م تحمل
على كرات ب سماك ١ م
القوائم المتقدمة تقريباً

ومتصالية في قاع الخندق ثم يوضع على هذه القوائم الرأس ^١ التي يمكنها
 ٢٠٠ ر.م. لا يقل أن يوضع عليها الكمرات ^٢ التي سمك كل منها ١٠ ر.م. ثم
 يسم على هذه الكمرات بمسامير من خشب الألواح ^٣ م التي سمك كل منها
 ٢٠ ر.م. المكونة لتوجيه العنطرة وتثبت هذه الرصة في اتجاه طولها
 بالمستدين ^٤ وأنهم ينبغي وجود خشاب سكل قطعها مربع فيمكن
 أن يستعمل فروع من الأشجار وتوضع عليها ميازيم من الخشب وتغطي
 بتراب يدق دقاً جيداً وتلصق أطراف الكمرات بالقرابين الرصة مشى
 مشى وكل منها يتجاوز الرصة بقدر ٢٠ ر.م. تقريباً وتوضع أطرافها
 البرانية على قطع من الخشب ^٥ يسمى كل منها بالجسم الثابت بثبات
 بواسطة أوتاد على حافة الاستار الداخل والخارج

الشفط الملازم من بعد نهو عملية المردم ^٦

حتى يتم ردم القراس فالغرفة الأولى من الشغالة تقطع الأشجار والزرابي
 على ارتفاع ٦٥ ر.م. من الأرض لغاية بعد ١٢٠ ر.م. الذي هو مسافة رمي
 البندقية لكي يمنع من رجعية العدو من الأرض خلفها وتزاحم الحاف
 وهذه الغرفة عينها تباطئ لعدم البيوت لغاية مسافة ٨٠ ر.م. لكي
 تخلى طريقاً لرمي المدافع على الأرض المحيطة بالقراس

والغرفة الثانية تنشئ وتصلح طرق التوصل الخلفية في حالة المقرض
 والهزيمة

والغرفة الثالثة تشاط بفتح المحلات المسدودة من الامام وتعمل

سدود من أجل الفيضان لكي يتولد موانع تمنع تقريب العدو وبالجمله فالوقه
الرابعة تكمل المتراس ونصلح الموانع الصناعيه

صناعة المتراس بواسطة الأتالي

جميع ما تقدم كان مفروضاً بالوجه الأعم ولو أن العروف ان التحصينات
تنشأ في الغالب بواسطة العساكر لكن قديناً في عهد ما يراد مختصاً
محل أو قرية مثلاً أنا العساكر الموجودة غير كافية لإنشاء التحصينات
في اقرب وقت أو يكون الحال مقتضياً لترك هذه العساكر للراحة من التعب
أو يكون المرام توفير العساكر المذكورة لوقعة حرب أنية فحينئذ يستعمل
الأتالي في عملية الشغل جميعها أو في بعضها

الدرس الرابع والعشرون

المخطوط المسمى تحكيم

المخطوط المسمى تحكيم هي عدة موانع طبيعية أو صناعية ممتدة كثيراً
أو قليلاً ومعدة بحاية وضع عسكري من هجوم العدو عليه إما من
جهة واحدة أو من جميع الجهات في أن واحد

فالموانع الطبيعية هي المياه والغابات والقرى أو الضياع أو المنازل
والصخور والاعتدالات ونحو ذلك والموانع الصناعية هي التحصينات
المصنوعة من تراب

والغرض من هذه المخطوط هو أولاً لحفظ جيشه معسكره ثانياً
حماية خط المواجهة سواء كان في وقت الإقتضا بغاية السرعة عند

ما يجبر على اجراء عملية الواقعة على أرض مسهما كما في جنسها او كان
من قبل ذلك لاجل تخضير الوضع المرام لأخذ العملية الحرب

ثالثاً توقيفا للجو السريع الصادر من جهة العادق وسائر جنس من الغيوب
وأيضاً تخضير وضع للاحتياط فيه عند التقهقر أو الهزيمة
خامساً يتجمل هذا الخط المستحكم محيطاً بجنس عظيم من الأرض لاجل
جعل الأقسام في حالة يسهل لها اجراء عملية الواقعة

والخطوط المستقيمة على نوعين أحدهما الخطوط المتصلة والثانية
الخطوط المنفصلة فاما خطوط النوع الأول فتكون من مواضع متصلة
بعضها اتصالاً لا يتخلله انفصال واما خطوط النوع الثاني وهي
المنفصلة فتكون من مواضع منفصلة عن بعضها بمسافات كبيرة
أو صغيرة من الأرض التي يمكن الدخول منها

وخط الجبهة هو الخط الذي يتجمل عاياه الزوايا الخارجية للخط
التي تكون من مجموع الخط المستحكم ، بجنس جديد ، وخط المستحكم بالجنس
التي يتركب منها فحينئذ توجد الخطوط مركبة من هلالية وخطوط
المركبة من آه طابيات وخطوط المسارية والخطوط المركبة من
بالنقاط ولتبدأ بذكر الخطوط المستقيمة المتصلة بوضعها متكونة
من خصائص مصنوعة من التراب فنقول

الخطوط المستقيمة المتصلة

تنظيم هذه الخطوط لا يخرج في جميع الاحوال عن القواعد الستة المشرحة

في الدرس الرابع التي الغرض منها تقوية ثبات المدافعة لأن الثبات
هو المدافعة الحقيقية عن الخصم فحينئذ يلزم الاهتمام بعمل الموارد
معمورة بالثبات المقاطعة ولا يتوصل إلى ذلك إلا باستعمال الخطوط
مركبة من زوايا خارجية وزوايا داخلية

فإذا اشوعت الزوايا الزوايا والحوال الأربعة ولا يابط أمكن تكوين
جملة غير متناهية من الأشكال المختلفة فعلى المهندس أن ينتخب منها
بعمق ما يكون المثلث بالأسهل في التحصين بالاعتناء ما حتى يمكن كشف
الموارد والرمح عليه لجيداً

الخط المستقيم المهاد إلى

هذا الخط هو الذي كان قديماً يتمثل بكثرة في الخطوط المستقيمة للتحصين
وهو عبارة عن جملة متسلسلة من الخطوط المستقيمة المنفصلة
عن بعضها بزاوية كل واحدة منها على شكل مثلث متساوي
الأضلاع تقريباً

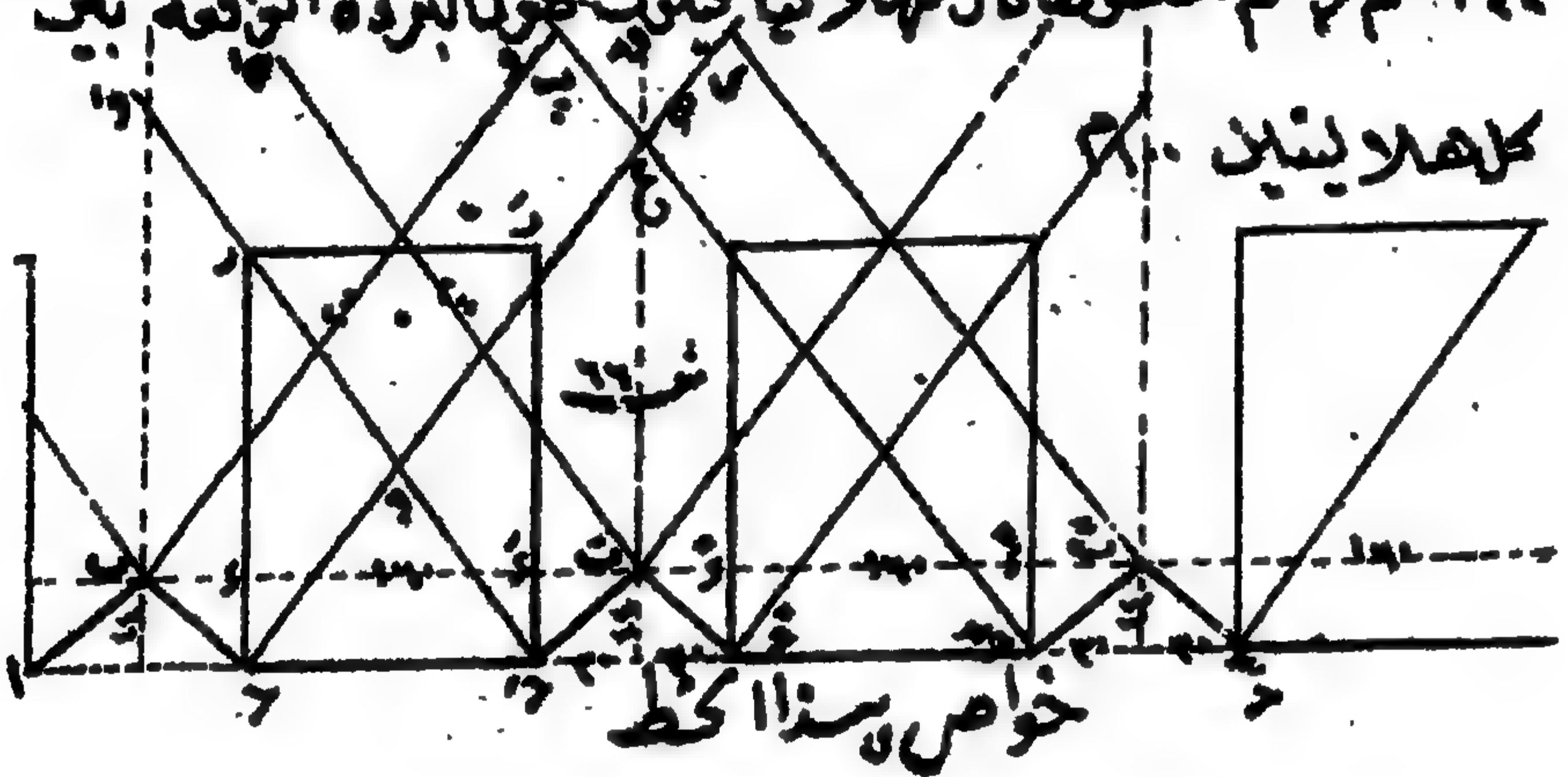
وهذا التخطيط بسيط جداً وقد توصلوا إليه طبعاً بالبحث عن جبر
ما يقع من الخلل والعيوب في التخطيط المستقيم ومن المعلوم
أن عيوب هذا التخطيط في كون جميع نقط التحصين قابلة للإحرام
عليها على حد سواء وأن الموارد لما كانت لا تصاب لا يتيران ثمودية
كانت قولا المحاصرين الأتي منها بقصد الإحرام على نقط التحصين لا ينجي
على جوانبه وكيفية إزالة هذه العيوب هو أن نضم إلى الخط المستقيم

أجزاء خارجة من بعد إلى آخر وأبسط شكل يمكن استعماله في هذه الأجزاء
هو المثلث

تخطيط هذا الخط

لأجل تخطيط هذا الخط يكفي أن يؤخذ على خط الجبهة ب ب ب النقطة
ب د ب ب بعيدة عن بعضها بقدر ١٦٠ وتؤخذ الأجزاء ب د
ب د ... الخ مساوية إلى ٢٣ ولأعمدة د ح ... الخ مساوية إلى

٢٤ ثم ترسم خطوط نارية لائتيا فيكون طول البردة الواقعة بين
كل هلاينين ٢٠

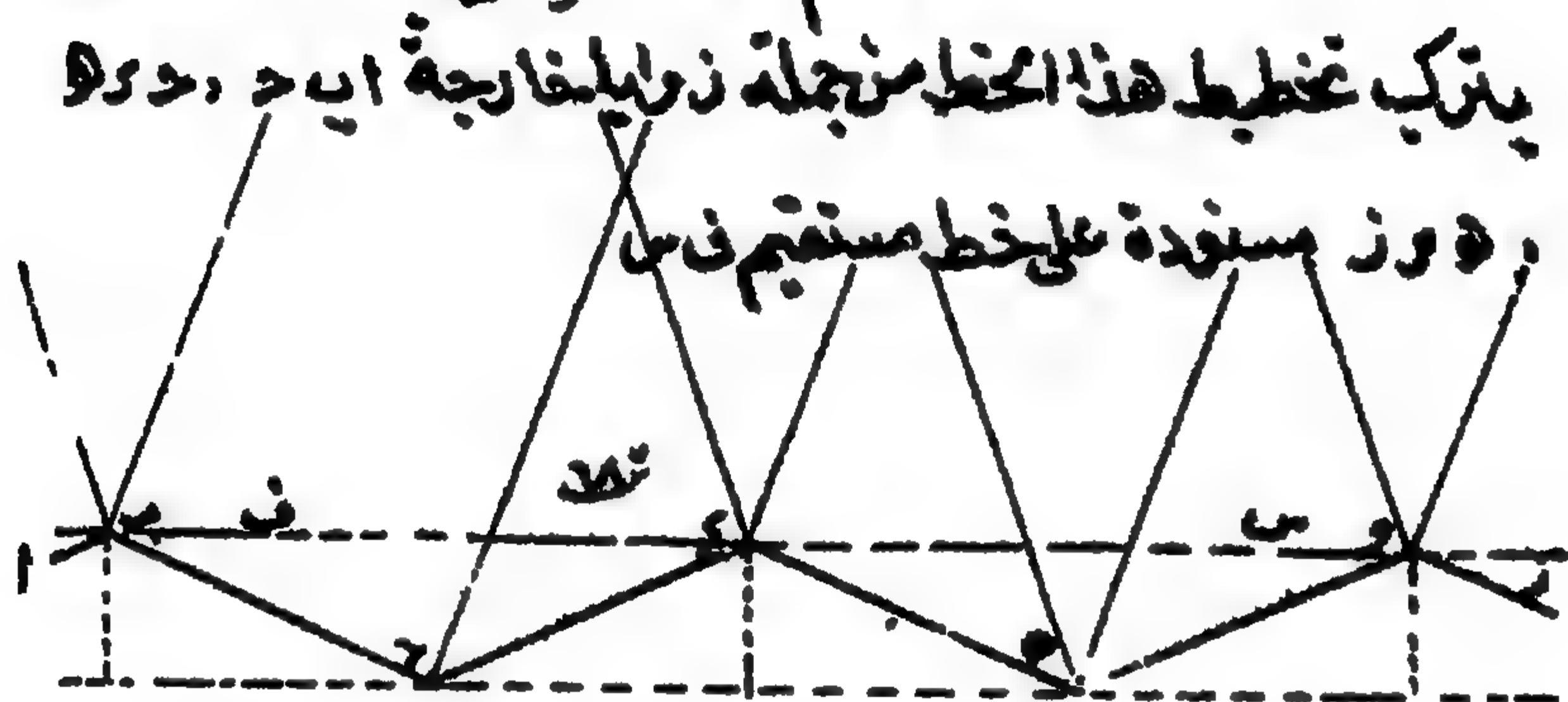


لأجل معرفة تأثير هذا الخط ترسم جميع نيرانا البند في متوازية الوعى
وعودية على الاتجاه والبردات فيكون من النار الخارجة من الأجزاء
المستطيلات ج د ه و د ب ه و ... الخ طولها ٢٤ بعد أن
رعى البند قبة لا يؤثر الا في هذه المنزلة ويكون من النار الخارجة
من البردات أيضا المستطيلات ح ز د ح و حينئذ يكون أولا
مورد البردات الواقعة بين كل هلاينين محمية أتم حماية بالبردات
المتقاطعة ولا يتأني لقولان المحاصر من الدنو من هذه الجهة بدون

والزيادة بالسهولة

ولاجل تكملة ما يتعلق بهذا الخط من القواعد المفيدة نستبدل
 البردة المستقيمة $ل$ بالبردة المنكسرة $ل م$ ، ويحتشبه من
 اليد اليمنى مغايرتها $ل$ التي تكونت آنفاً تكون الزوايا الخارجية من
 $ل م$ ، $ل م$ حافظة أوجهها $ل م$ ، وتقطع خطوط $ل م$ في
 أعظم منزلة ويمكن أن يقال أن هذا الخطيب هو الأجود وأن
 جميع خواصه هي المرحمة عن غيرها

الخط المستقيم المضرس



وفي خط مضرس تكون الأوجه متساوية والزوايا الخارجية $ا$
 والزوايا الداخلة وزوايا المدافعة متساوية أيضاً وتغير حدود هذه
 الزوايا بين ٩٠ و ١٨٠ حيث أنه بمقادير أقل من هذه الحدود أو
 أكبر منها لا تكون اختلاف محبة ويلزم أن يعرف لكل من الزوايا $ا$
 المخصوصة بين هذين الحدين البعد اللازم إعطاه للزوايا الخارجية المتعا
 ويحدد هذا البعد بشرط أن يثبت البند في الخارجة من كل زاوية

بالمواصفة وجميع الأرض الحائنة امام الخط تكون محمية بكثرة النيران
وتقاطع هذه النيران على منزلة عظيمة

الخط المستقيم المنشاري

ممن كان المرام جعل على الخط قليلاً فستعمل الخطوط المستقيمة :
المشارية والمغزى الأصلي من هذه الخطوط صدور نيران كثيرة في
اتجاه معين وحينئذ ينبغي أن تكون أبوابها دائماً متجهة بجهة :
النقط اللازم اصابتها أو الشيء اللازم حمايته وقد تقدم كيفية
تخطيط هذا الخط في التاريخ البسيطة

مناقشات هذا التخطيط

إذا كان المرام توجيه النيران بجهة نقطة فإنه يلزم أن تسلم :
الأبواب القريبة جداً منها بالزيادة والأبواب البعيدة جداً عنها بالقوة
وهذه الخطوط تكون رديئة لانه يحدث منها للدق ونقط هجوم
كثيرة ولا يمكن حماية خنادق الأبواب حماية جيدة حيث انها قصيرة
وأن جميع الأوجه الموجودة في اتجاه واحد تكون سهلة المضرب من
الجانب ببطرية واحدة نظراً الى ان لم تكن هذه الخطوط موضوعة
على أرض مرتفعة فإن التخطيط في هذه الحالة يصير صعباً أو تكون
موضوعة على أرض ذات ميل متخدر من اليمين الى الشمال لان كل
أبواب يستعمل دروة قاطعة للوجه لا في بعده ويلزم دائماً أن تكون
الأبواب متجهة الى جهة النقط التي يراد حمايتها لكن ان لم يكن هنالك

ما يتعين به الاتجاه للزوم الاهتمام بجعل اسنانها متعاقبة ثلاث
 لان جميع الاسنان المتقاطعة على الوجه من نقطة واحدة يمكن أن يبرر عليها
 بالتخطيط أو من الجانب من بطرية واحدة موضوعة على امتدادها ومى
 وشوهد في التخطيط زاوية خارجية من النقطة التي يتعين فيها الاتجاه
 الواجهة كانت هذه الزاوية الخارجية محمية بحماية جيدة بالنيران
 المتقاطعة الخارجية من الأباط لكن اذا تقاطع وجهان بحيث حدث
 عند تقاطعهما زاوية داخلية متعرجة فلا بد ان يضاف الى ذلك
 هلالية لاجل حماية هذين الوجهين

الدرس الخامس والعشرون الخطوط المستقيمة البسطونية

قد ذكرنا فيما تقدم جميع نوايد التخطيط البسطون ومزاياه على غيره من
 التخطيطات فليكن م خط الجبهة الذي ينبغي أن يمد عليه خط
 مستقيم بسطوني فيقسم الجبهة الى ثلثه ا ب و ب ج و ج د ... الخ
 ونعلم انه ينبغي ان يكون طول هذه الجبهة في الاستحكام الكثيفة :



بين ٢١٠ و ٢٥٠ وحيث انه لا يلزم هنا عمل مضلع مفعول بل خط
 غير محدود فالإلزام اخذ الأطوال التي صار الاتفاق عليها فيما تقدم

الافأحوال خاصة ومن الموافق تخطيط الجبهات البسطيونية يعود
قدرة لا أجل لتقليل امتداد الخط والحفر اللازم له

قوائد هذا التخطيط

إذا اعتبرنا أن نيران الأجزاء المختلفة لهذا الخط على منطقة مدافعة
البيادة يشاهد أن النيران الخارجة عمودية على الأوجه والأباط
تقاطع مع بعضها وتقطع اليردات أيضاً فإذا جعلت خطوط الري
مائلة قليلاً فيمكن أن تكون منطقة المدافعة التي عرضها ٣٠٠
مصاحبة من جميع الاتجاهات بنيران متقاطعة وأن العدو لا يمكنه
الوصول إلى نقطة من غير أن يكون مصاباً بنيران الخط من الأوجه كلها
في آن واحد

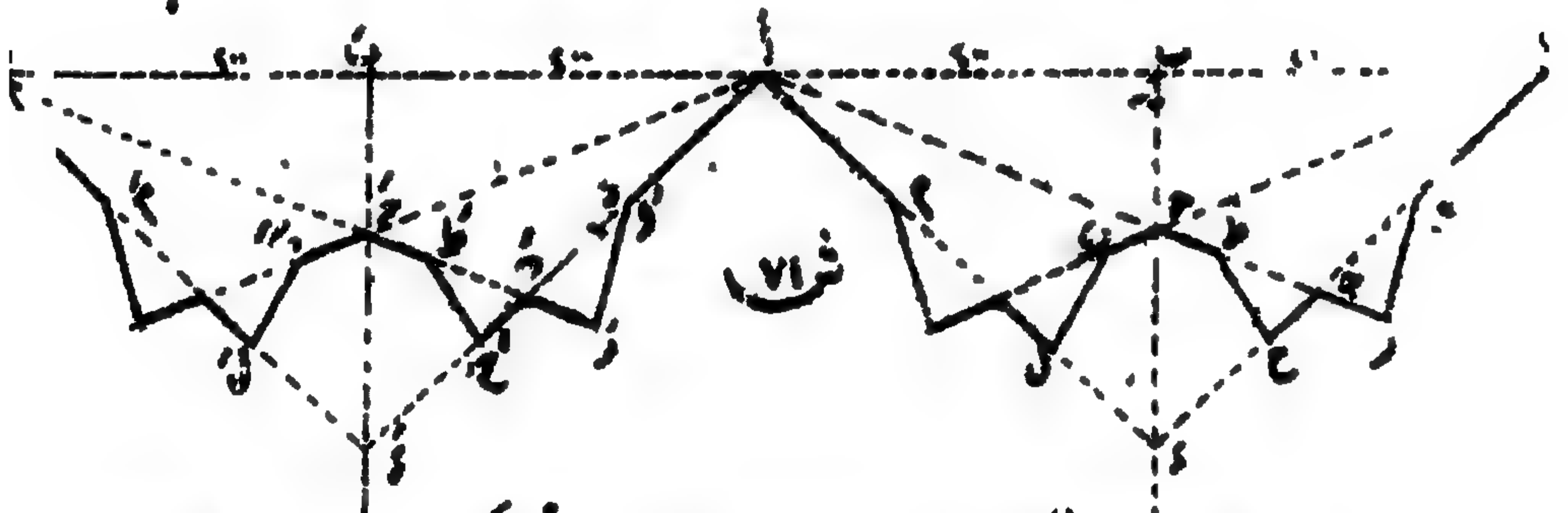
وحينئذ يشاهد أنه يحدث من الأجزاء المختلفة لهذا التخطيط على
منطقة الحماية نيران متقاطعة مقدارها أكثر من مقدار نيران
تخطيط آخر ولا يكون له امتداد كبير حيث لا يكون مساوياً إلى
في الجبهة وأن تكون الزوايا الخارجة المعتبرة نقاط هجوم لا غير محمية
للمقابلة ولا تحدث فيه الزوايا الميتة التي هي العيوب الأصلية في
التخطيط الأخر وأن تكون جميع نقاط سفاده محمية وأن العدو
لا يجد فيه ملجأاً أو محالاً ويتكون بين الأوجه وبين خط الجبهة
زوايا صغيرة ولا يمكن للعدو أن يجد الأباط وبها اختصارات
جميع أجزاء الخط يكون بينها ارتباط في الحماية ومستوفية لجميع

القواعد المتقدمة

ويجوز فقط في المخطوط البسطيونية على أنه لا قبل إزالة الزوايا المبنية
الموجودة في خنادق الأباط ينبغي أن تقطع الاستارات الخارجية
للأباط على هيئة من القاعات كما تقدم

١ مخطوط المستحكمة البسطيونية المركبة من الأباط مزودة

والمخطط المتقدم المصلح بالطريقة الآتية يطلق عليه اسم المخطوط
البسطيونية المركبة من الأباط مزودة وله مزية على المخطوط المستحكمة
المعتادة في كونه لا يعطش عنه الامتداد لنصف الزوايا الخارجية القابلة
للجهر ويصدق منه نيران كبير متناطعة غير أنه يوجد به عيب



هو أنه يقتضي له امتداد عظيم وعمق من لا يمكن كبير وفي هذا المخطط

يتغير الضلع الخارج الآ من ٢٤٠ إلى ٢٤٠ و يتخذ أ ب = ا ب

= ١/٢ و أ العمود ب ح = ١/٢ و العمود الأخر ب د = ١/٢ و أ

والوجه أ م = ا ه = ١/٢ و نصف البردة المنكسرة ز و = د ج

وزوايا المدافعة ه ز و = ط ج و = ٩٠

ويكون أبط البسطيونا الدخلى محيياً بتأرييادة وكذا نصف البردة

من وجه البسطون الخارج أم محبياً أيضاً بنار الباردة من الأبط
لعمل وتكون زاوية الحاجة أ محبة بنار الطوبجية الكائنة في
الأبط هـ فحينئذ لا يخرج الصنعة جداً من هذا التخطيط أعني النقط
المبارزة من البسطون تكون محبة بأبطين وتقاطع نيرانها في كل
جهة على أعظم منزلة

والتخطيط المركب من بسطوناً معتادة هو الموافق للقواعد أكثر من غيره
ومع ذلك لا يمكن استعماله على الدوام

المناقذ

ينبغي أن تعلم مناقذ الخروج والدخول ذبماً في الأجزاء الداخلة الأكثر حماية
من غيرها بأن تجعل هذه المناقذ في التخطيط المركب من هلالياً والتخطيط
المركب من بسطوناً على وسط المبردات وتعمل في التخطيطات الأخرى في
أحد الفروع أو الأوجه المكونة زوايا داخلة ويلزم لأجل أن لا يجعل المناقذ
عرض كبير توقيف ميل شوات اجنابها على قدر الامكان وتسد انزيتها
بواسطة التكبسية ويقفل هذا المدخل بتخشية ويتصل الخندق ببعضه
بالغريب من هذا المدخل ويكون المرو من فوقه على فتحة صغيرة سهلة
الرفع والتركيب وقت الهجوم وتستر ابواب المناقذ بواسطة سهام
تعمل في الخارج أو بدرووات قاطعة تعمل في داخل الخصمين

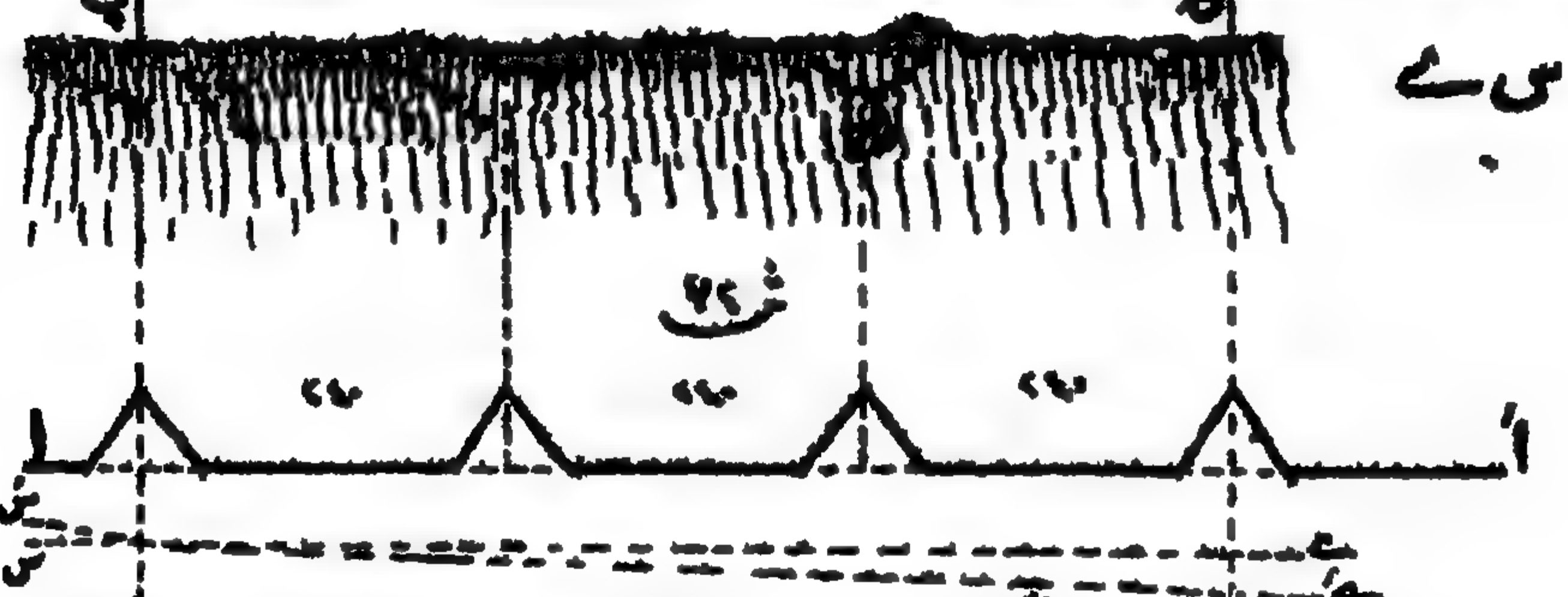
سلامة الخطوط المستحكمة

القواعد التي تلزم لسلامة الخطوط المستحكمة هي عين القواعد التي سبق الكلام

عليها السلامة فالناريس المنعزلة وتتغير لحوالها الحمالاهاية ومع
ذلك فانه يمكن الحصول من الطرق الآتية على نتائج يتوصل بها الى عدم
اعطاء ارتفاعاً كبيراً للخطوط المستقيمة

مثلاً اذا كان الخط المتصل $ا ا$ المركب من هلالين منشئ على أرض
موازية لسلسلة من موضوعات على بعد معلوم من السلامة فيمكن
ان يوجد لذلك عدة أحوال

أولاً اذا كان خط الناريس كائناً على أرض أفقية والخط $ب ق$
الذي هو الخط الأعلى الارتفاعات أيضاً أيضاً فيوجد هذا السلامة



موازيًا للخط $ا ا$ ويبعد خلفه ببعدهم فوق لاجل سائر المسافات التي
تليهم لاجرا حركات المساكن المنوطة بحماية الخط ثم يمد بالخط من
المرتفع بقدر ٥٠ ر ٣ أو ١١ على حسب ما اذا كان الناريس مستويًا على
عسا كويادة فقط أو سوري فقط وكذا بالخط $ب ق$ مستويًا هذا
المستوي المماس للخط الارتفاعات يكون هو مستوى الوضع ولعرفة مستوى
السلامة يكتفى أن يرفع مستوى الوضع بقدر ٥ ر ٣ وفي هذه الحالة
يكون ارتفاع الخط المستقيم واحد على جميع امتداده ولا يوجد فرق

الافى الزوايا الخارجة للمكانين عن بونغا لها

ثانياً يمكن ان يكون كل من الارض الكائنة فوق الخط المستقيم والخط المشرف
 ب ق ماثل فيكون حد السلامة س ع موازياً أيضاً الى ب ق وتجرى
 العمياء كما تقدم

ثالثاً اذا كانت الارض انفية والخط المشرف ب ق ماثل جهة النقطة ب
 مثلاً والنقطة ق الاكثر ارتفاعاً وبجدة عن هذا السلامة ايضا تكون
 هي النقطة الكائنة التي ينبغي ان يكون مستوي الوضع المطابق هذا السلامة
 س ع الا فبما شأها ويمكن في هذه الحالة ان يحدث من مشق السلامة
 ارتفاعاً كبيراً على حسب علو النقطة ق فيكون حد وضع السلامة
 س ع بحيث لا يكون موازياً للخط ب ق بأن يدور حول النقطة ع
 التي هو نهاية الارض اللازم حمايتها الى ان يصير في الوضع س ع
 مثلاً جهة النقطة التي يقابل فيها الخط المائل ب ق الارض

رابعاً اذا كان الخط ب ق اقصياً والارض ماثلة فيأخذ الاتجاهان
 اوان كلاهما الخط ب ق وسط الارض ماثل في اتجاه ما حيث ان
 الامتداد الى الختمة يفضل مواز لسلسلة الارتفاعات
 لازم الاحتسب لاجل تعديل الارتفاعات ان يوجه حد السلامة جهة
 النقطة التي يقابل فيها الخط ب ق الارض

واذا فرض ان الخط المستقيم محدوداً على صحنين ب ر ي وقاطعا واد
 بينهما فيحفظا جزء اب من الارتفاع الكائن امامه ج بواسطة

حد سلامة من يجعل مواز لحفظ الجبهة وبعيد خلفه بعد معلوم
 بحيث يستمر منطقة من الأرض عندها من ٢٠٠ الى ٢٣٠ ولا يحل حفظ
 الجحز الهابط بحد من يتران الجنب الامامية ومن التنطيط الصادر
 من عند العدو والكائن في ج لوم ان يكون امتداده ماراً من نقطة ج
 ومستوراً بجسم لسطيوت الكابن في رأس تغيير الاتجاه بحيث يعمل
 السلامة بواسطة مستوى وضع يكون عامساً للنقطة الحاكمة من
 الصحن ب الكاينة امامه وما راجد السلامة من قلا الموزي

الى جدر ويكون +

امتداده عامساً +

لنقطة الخطر

ج لا أقل

ويحفظ الجحز الآتية

في الموضع في

الوادي من كل من

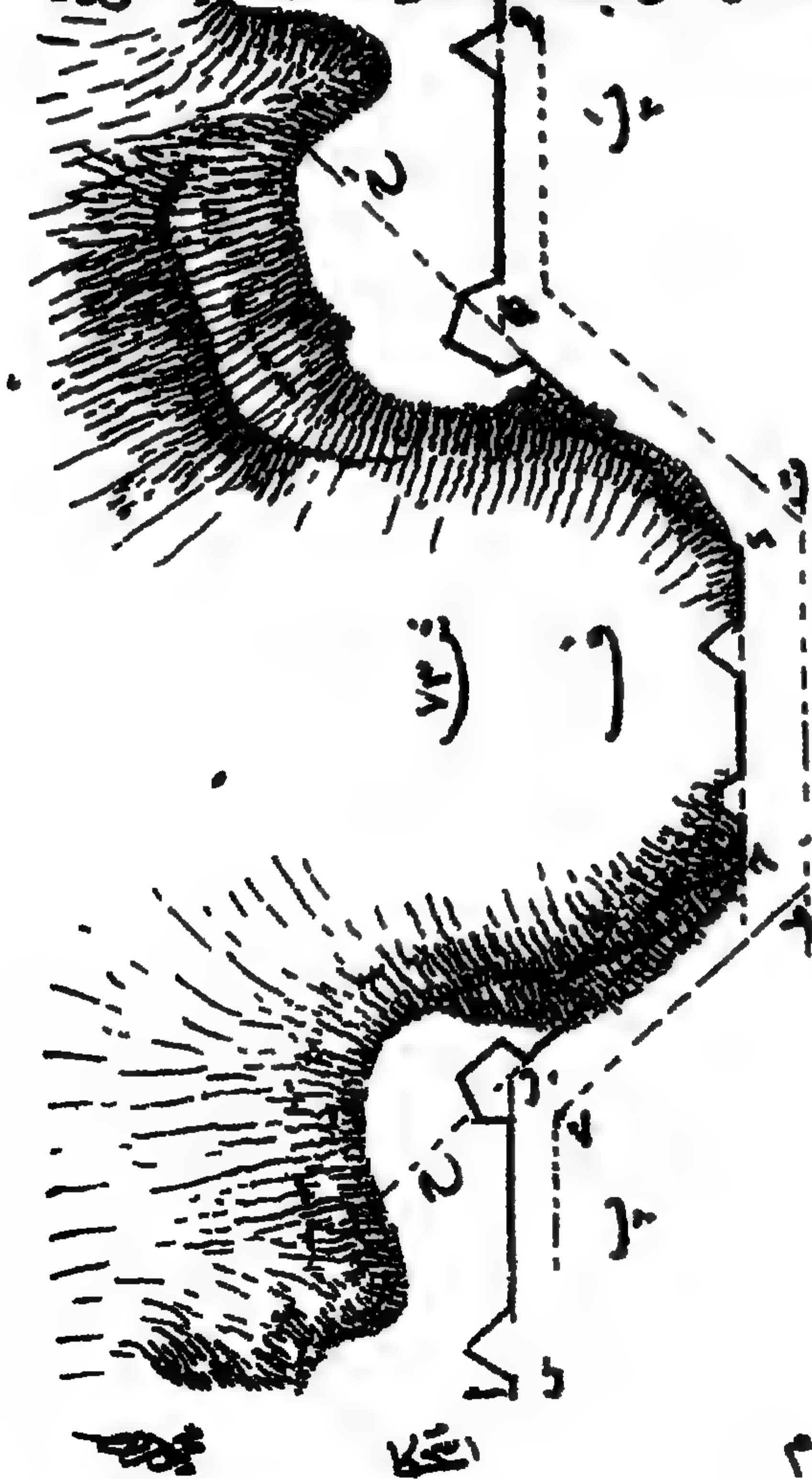
الصحنين ب ب

بواسطة سلامة

ظن يكون موازياً

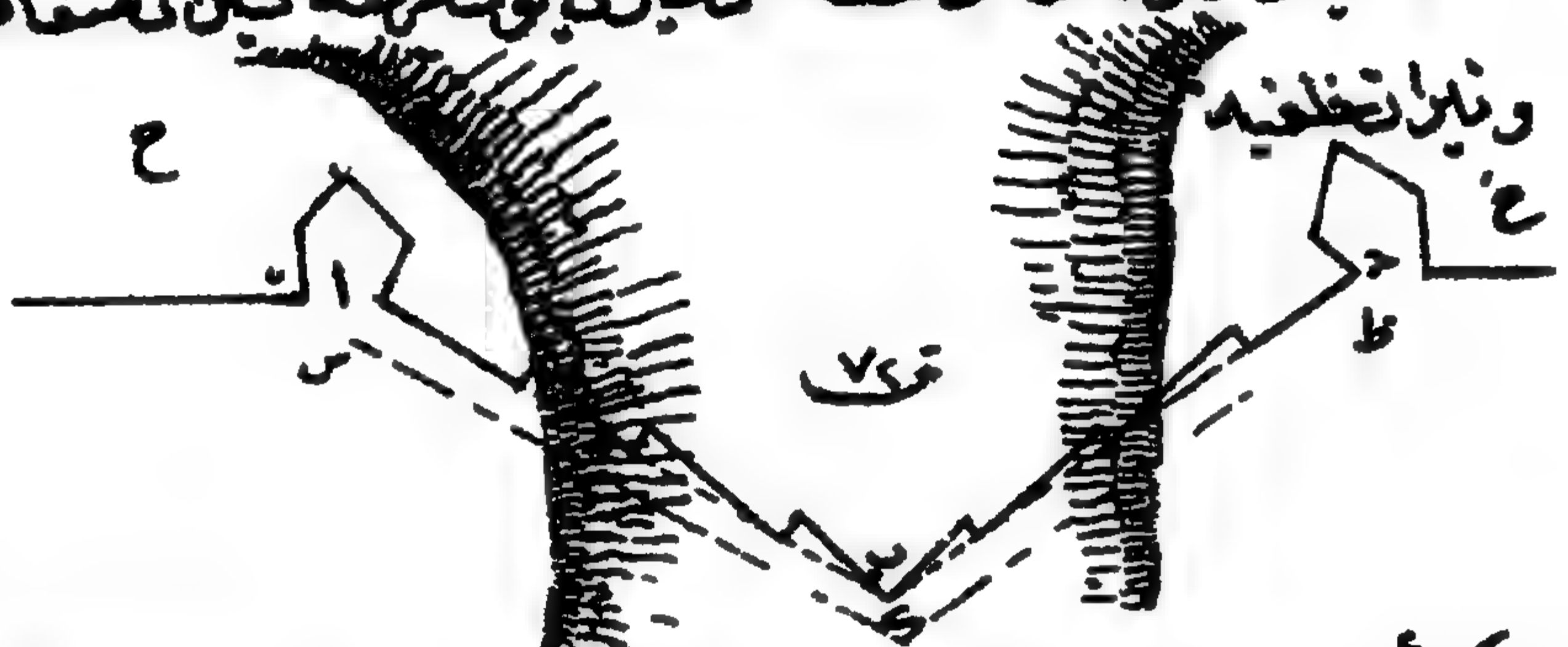
للجبهة ويبقى

ان يكون الجحز الصا



وهو محبب من جـ مثل ما صار حامية البحر من جـ وجميع ما ذكر
على ا ب ا ب ح بالنسبة للنقطة الخطوة جـ يذكر على د ه و
القريبين من النقطة المحاكة المقابلة الى جـ

وان كان الوادى الكاش بين الصخرين ضيقا جدا فيقطع بخط منشارى مركب
من جزئين بينهما زاوية حادة بحيث تجعل الاجزاء القريبة من تغير الاتجاه
وكافية فوق الارتفاعات بارزة جدا فالدفلات المفضلة لهذه الطريقة
تصير محمية من نار الارتفاعات ومن الجوى السريع الصادر من جهة العدو
الذى لا يمكن وقوفه فى اى نقطة من غير ان يكون عرضة ليران متقاطعة

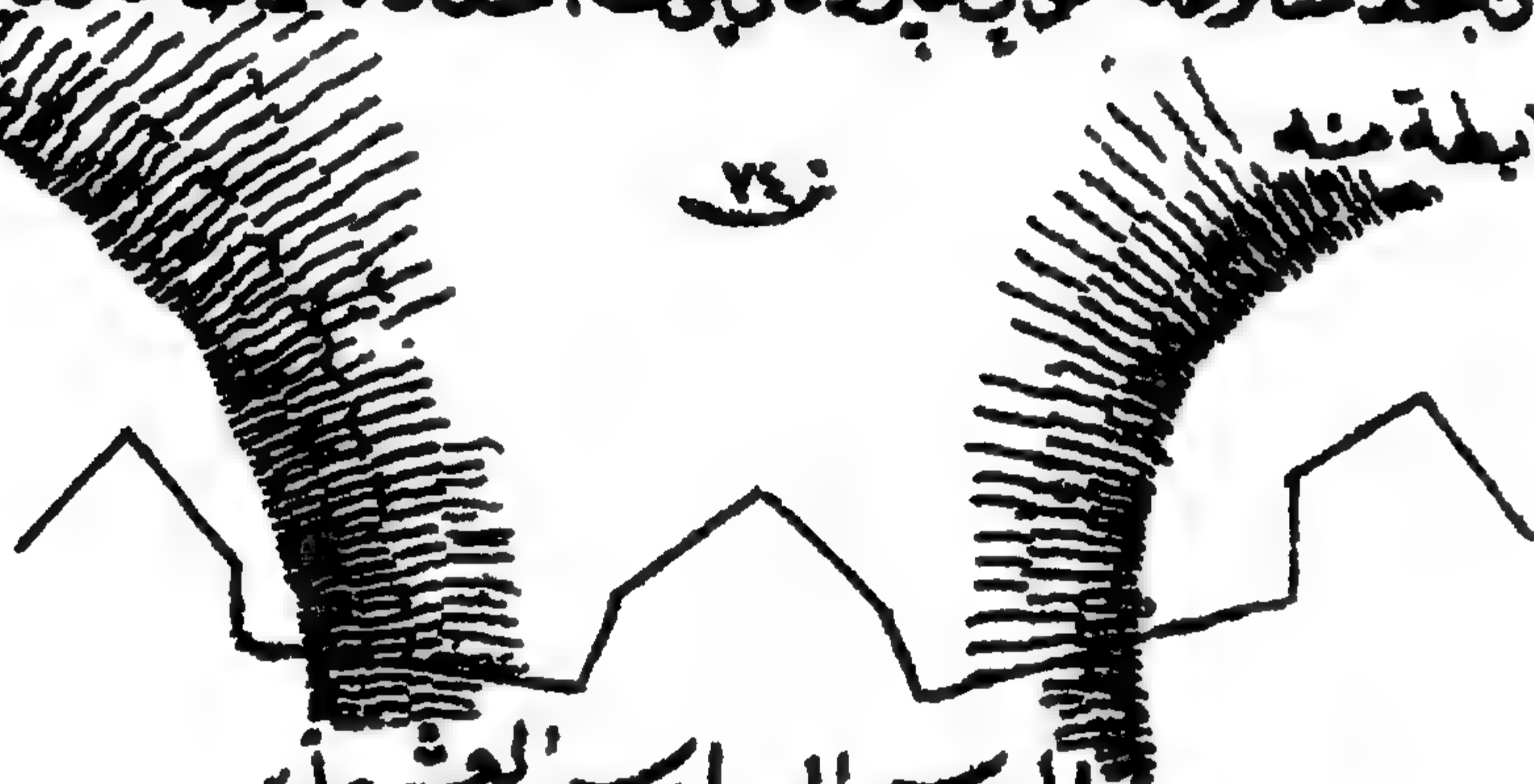


ويمكن أن يغفل الوادى اللازم عبوره بجهة بسطونية فقط وتعمل
البسطونية على الارتفاعات والبردة فى أسفل الوادى وتوضع الايات
على المسور لئلا يهبط العدو بالخارجة المتقابلة لها وتغضى بذلك أى يكون
عرض قاع الوادى من ٢٠٠ الى ٢٠٠ م وتكسر البردة الى جزئين كي تكون
قليلة المضرب بالنار ويجعل ارتفاع الجبهة



في مستوى سلامة حد سلامة كل منهما مواز لكسرة البردة المقابل
لها وامتداد هذا المستوى يكون مماساً للنقطة المحاكاة من الارتفاع
المقابله لكل منهما

ويمكن ان يقطع قاع الوادي ببسطيون ويجعل البردة صاعدة على الارتفاع
وتحفظ كل جبهة بمستوى وضع مماس للنقطة المحاكاة الكائنة امامها
وما راجد سلامة مواز للبردة ويكون امتداده مماساً للارتفاع
المقابله منه



الديرس اليسار والديرس اليمين
المخطوط المستحكم المنفصلة

المخطوط المستحكم المنفصل هو ما تتركب من جملة متسلسلة من الموانع المنفصلة
عن بعضها بمسافات كبيرة كثيراً أو قليلاً من الأرض التي يمكن
للتو منها والمتاريس بسيطة المستعملة في تكوين خط مستحكم
من هذا النوع هي الماروتيا وله طائفتان أو البانغات
والشروط التي تستوفيها هذه المخطوط هي

أولاً بانهم ان تكون الماروتيا مختلفة لتي تتركب منها المخطوط المذكورة
كاشفة جميع أجناس الأرض على التمام صهما كان شكلها وصورتها

بحيث ان وجدت نقطة ما من الخلال في منطقة الدافعة لا يمكن مشاهدتها
من بعد المتاريس فالريد من رؤسها من المتاريس الاخر على اعظم منزلة
ثانياً ان تكون هذه المتاريس المختلفة حامية بعضها بحماية عكسية
ثالثاً ينبغي ان لا تكون اطراف الخط المحصن صلوة للدروات بل
تكون مستورة على موانع طبيعية لا يمكن الهجوم عليها أو اذا كانت
يمكن الهجوم عليها فيلزم تحصينها بحيث لا يعود على العدو من
هجومه عليها منفعة الا اذا هجم على جبهة الخط نفسه
الخط المستقيم المركب من له طابيات أو بالنقطة منزلة
مقي كان المرام حفظ معسكر في أرض سهلة امكن ان يجعل خط محكم
مركب من له طابيات أو بالنقطة منزلة

ولا أجل ذلك يتباعده عن خط الطاءور من جهة الامام بقدر ميات
من الخطوات وينشأ خط مركب من بالنقطة أو له طابيات بحيث تكون
الزوايا الخارجية لهذه المتاريس كائنه جهة الامام لا أجل تقاطع
نيلها وان تكون هذه المتاريس كبيرة كي يمكن أن يوضع في كل منها
بطريقة طبيعية ٣٠٠ نفر أو ٤٠٠ بياده

ثم يوضع خلف المسافات الكاشفة بين هذه المتاريس وفي نقطة تقابل
امتداد أو جهتها بطرياً تكون معدة لحفظها ومستورة ظلالياً
ويوضع في المسافة الكائنة بين هذه البطريات وخلف المتاريس أو وسط
من السوريات تستر بدروات وتكون مستعدة دائماً للحملة على العدو

الى ٣٠٠ م وتكون عمودية على خط الجبهة وتعين الهاوية الصغيرة
 المعد لحفظ البطر يا بشرطين وهما أولاً ان تكون زواياها الخارجة
 قائمة على الخطوط بـ د ، بـ د ثانياً ان أوجهها التي طول كل منها
 من ٣٠٠ الى ٣٨٠ تكون عمودية على اتجاه أوجه آه طابياً ويكون
 طول امتداد المناريس للعدة كحاية الخيالة ٢٠٠ وكل امتداد مناريس
 يكون مواز لخط الجبهة ويعمل في كل من طرفيه انقطاع ووسطه
 على خط رأس آه طابية الموجود خلفه بقدر ٣٠٠

ويخطط الخط المركب من بالنقاط منفردة شكل ٧٦ بطريقة عين
 الطريقة التي صار اجراءها في تخطيط الخط المتقدم الا انه يؤخذ في
 هذه الحالة بـ د = بـ د الا ان تكون النقطات مربعة الشكل وتكون
 المناريس للعدة لحفظ عساكر السوارى قريبة قليلاً من خط الجبهة
 ويجعل لأضلاع النقطات طول قدره من ٢٠٠ الى ٣٠٠ م وتكون
 المسافات الكائنة بين الزوايا الخارجية في هذا الخط أقل من المسافات
 الكائنة بين الزوايا الخارجية في الخط المتقدم

٤ الخط المسمى ك المركب من صفين من نه طابياً المنزلة
 لاجل جعل موارد الزوايا الخارجية لله طابياً الموضوع على خط الجبهة
 صعبة جداً يعمل ان امكن خط ثان يتركب من نه طابياً يحفظ به آه
 طابياً الصفا الأول ولا يعمل بتخطيط هذا الخط
 يقسم خط الجبهة الى اقسام ا ا ، ا ا ، ا ا مقدار كل منها

من ٢٤٥٠ الى ٢٣٠٠ وتقام على وسطها الأعمدة بسد " ب ح " :
 وب ح خط طول كل عمود أكبر من ١٠ إلا فيعلم من الخطوط الواصلة
 الى نهاية الأعمدة وهي د ه ، آ ب ، أ د اتجاه أوجه له طابيتا
 الصف الأول ويكون مقدار الزوايا الخارجية أقل من ٩٠° ويجعل
 طول الأوجه من ٥٠ الى ٣٠ ولمعرفة أوجه له طابيتا الصف
 الثاني يفر من الزوايا الخارجية ١٠ ، ١٠ ، ١٠° اعمدة على امتداد
 الأوجه المقابلة لها من له طابيتا الصف الأول في الخارج وهو
 د ه ، ز ه المحصورة بين هذه الامتدادات والخطوط ب ب
 ب ح تكون هي أوجه له طابيتا الصف الثاني

ويجعل طول الأباط له طابيتا بقدر ١٨ أو ٢٠ ويتعين اتجاهها
 في له طابيتات الصف الأول بشرط أن ترمى نواحيها في القطع
 الخارجية من له طابيتا الجانبية وتخف خط النار الخارج لسطح
 درو لها وفي له طابيتات الصف الثاني بشرط أن ترمى نواحيها
 في مسافات له طابيتا الجانبية من الصف الأول والثاني وفي
 القطع الخارجية عن النار لكل من له طابيتين الموجودة لها
 جهة اليمين واليسرى جهة الشمال من الصف الأول وبالأبدا من خط
 الدار الخارج المسطح الأعلا لدوة كل منهما

فحينئذ ينبغي أن تكون هذه الأباط عمودية على الخطوط المارة
 بنواحيها وبزوايا الخارجية ط د ، ط ه الكادئة من خطوط

النار الخارجية فسطوح

الدروات فاما تعيين

الابطاط في له طائيات

الصفا الاول فيجعل كل

من زوايا الكنف ج و ز

و ج و ز مركزا ونصف

قطر قدرة ٢٠ ويرسم

قوس دائرة ويملأها

الخطوط المماسية ط ك

ط ك و ط ك المارة

من الزوايا الخارجية

لخطوط النار الخارجية

للمسطح الاعلا للدروات

التي في له طائيات

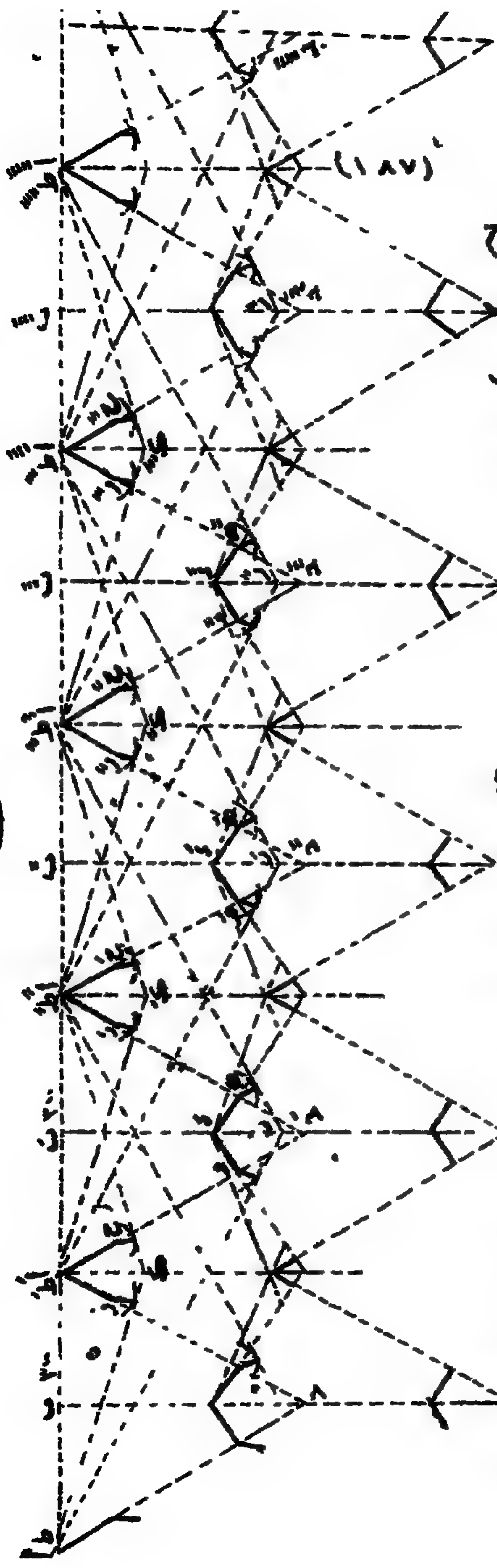
الصفا الثاني فيجعل كل

من زوايا الكنف

ه و د و ه و د

مركزا ونصف قطر

قدرة ٣٠ وترسم



أقواس دوثر عليها الماسا ط ر ، ط ز ، ط ر

وإذا كان المرام زيادة مدافعة الحظ المستقيم فيعمل خط ثالث مركب من هلايات لأجل حماية خنادق أوجه له طابيا الصفا الثاني وقوى نير لها في العطاء الإمامية المتاريس الصفا الأول وتخطط هذه الهلايات بحيث تكون زواياها الخارجية على خطوط رؤس له طابيا الصفا الأول وأوجهها التي يجعل لكل منها طولاً قدرة من ٢٠ الى ٣٠ تكون عمودية على امتداد أوجه له طابيات الصفا الثاني ويمكن أن يجعل لأوجه طابيا البتامة بحيث يكون امتدادها ماراً بالزوايا الخارجية و ٢ و ٣ من له طابيا الصفا الثاني كي لا يمكن ضربها من الجنب

ولأجل أن تكون خنادق المتاريس لإمامية محفوظة بالمطاريس لها بنية خلفها لا ينبغي أن تكون خنادق له طابيا محيط بها بل تمد الأستار الخارجية للأوجه من ابتدائها إلى الكف وتحدد الخنادق بالابتداء من هذه النقطة بمرقعات يمكن ضربها بنار المتاريس الخلفية بحيث تحفظ أو تكون مرتفعة عنها بقدر ٣ لا أكثر فإن لم تكن له طابيا مقفولة البوغانز يكتفى العدو بأن يدور حولها ويهجم عليها ويقطع المدد عن العساكر المحاذين فيها فيستصوب بجيشه في قتل بوغازاتها بواسطة شرابو لا أو بواسطة خيول يخرج تلك الأطل وتقتل المتاريس المنقوعة البوغانز في تركيب الخطوط المستحكمة

لأنه يمكن دائماً ضرب أرض مترسها بنار النار ليس الكافية خلفها
ولأنه يمكن التغلب بالثاني على النار ليس التي تقع في يد العدو وبالجور
عليها من بونغازاتها وينبغي أن يكون النار ليس حكم على بعضها بقدر ٥٠ ر٢
لا أقل وينبغي من ذلك في حالة ما تكون الأرض أخضبة أن يكون ارتفاع
آه طابيان الصفا الاول ٥٠ ر٢ وارتفاع دروات آه طابيان
الصفا الثاني ٢٣ وارتفاع دروات هاروتيا الصفا الثالث ٥٠ ر٢
وذلك لا يكون إلا في الأرض الاخضبة وفي بعض حالات الانخفاض يمكن
فيها تخطيط الخط المستقيم بطريقة منتظمة وفي الأحوال العمومية
يمكن تعيين شكله بالنسبة للعرض من الأرضية وبما يتغير من
نقطة الى أخرى

٤ مقارنة الخطوط المستقيمة المتصلة بالخطوط المستقيمة المنفصلة
لكل من نوعي الخطوط المستقيمة المتصلة والمنفصلة منافع ومضار خاصة
به فالشرط المهم الذي يجب تحقيقه في كل من نوعي الخطوط المستقيمة
هو ان هذا الخط ايأما كان نوعه وتخطيطه لا يكون جيداً الا اذا
كان طريقه راكزاً على موانع طبيعية أو صناعية بحيث يتخذ الوصول
اليه من الخلف اذ لو لم يكن كذلك لخالف عن الفائدة
فأما الاعتراضات والمناقشات التي اوردتها بعض المعلقين في شأن
الخطوط المستقيمة المتصلة فهي أولاً ان هذه الخطوط المستقيمة متى
انخذشت وانخرقت ولو من نقطة واحدة وقعت بتأثيرها في قبضة العدو

ثانياً ان المحافظين يكونون في الخطوط المذكورة دون الحاصرين لانهم
تفرقهم يصيرون ضعفاً في كل جهة فلا يتعد حينئذ على رأس القول
أن يحزم الخط المستقيم في أي جهة يرى ذلك فيه لجيداً ثالثاً أنه
يصعب في الغالب اجراء الحركات العسكرية داخل الخط المستقيم بقصد
رفع الجهور لما في ذلك من الارتباك الناشئ عن ضيق المسافة رابعاً
ان الجيش الموجود في الخطوط المستقيمة يكون مجبوراً على ملازمة حاله
محتظية اذ من قواعد الحرب التجارية لها العمل بموجب ملازمة الحالة
المحتظية الهجومية اعمى ملازمة الحالة التي يمكن فيها اجراء الحركات
العسكرية والرمى بالكثير ان على الدوام وذكر اخرون على ان هذه
العيوب التي يعارضونها على الخطوط المستقيمة ليست من مقتضيات
طبيعتها بل ربما كانت لا تعرض لها اذ من العاوم ان أي خط مستقيم
يمكن الاعتراض عليه بالاعتراضات المذكورة لا بد وان يصير فيه
عيوب كبيرة لها يصير دليلاً في كثير من احوال الحرب لكن لا يمكن ان
يقال ان هذه العيوب نابعة بالطبع من توصل الخط المستقيم فكان
اصلاً لها غالباً بالمتابعة الاثنية وهي ان يقال اولاً ان الخط
المستقيم المتصل اذا انحزم في نقطة واحدة لا يكون ذلك موجباً لوقوعه
في قبضة الحاصرين متى حمل عليهم عند دخولهم فيه على غير انتظام
كما هو الحال في مثل ذلك عساكر الاعداد التي هي على غاية من الاستعداد
ولا انتظام لا سيما اذا كان ما يذله المحافظون من الجهوريات

متقويا بملاحي ترمي بنيرانها داخل الخط المستقيم وثابتا ان ما قيل في
 الاعتراض الثاني من ان المحافظين يتفرقون على امتداد عظيم يصارون
 ضعفا في كل جهة لا يؤخذ قضية مسلمة لانها مخطئ مستحكر ولو
 بلغت درجة الكوا من الناحية له من التخطيط مما بلغت يسهل
 الهجوم عليه بغية وخرمه اذا كان طوله غير مناسب لعدد ^{الحفاظ} ~~الحفاظ~~
 لان الخصومات وحدها لا تدفع عن نفسها وبالكافة انه لا شك
 في ان المناورات والحركات العسكرية تسهل في التخطيط مستحكر ~~لكن هذا~~
 لا يتحقق الا في الخط المستقيم المتصل وابقا انه يوجد من الخط يكون
 الجيش يقيم في داخل الخط المستقيم المتصل يحرم نفسه من اجراء حركاته
 بالسهولة ليتحول عند الفرصة من حالة التفتت الى حالة الهجوم
 وعلى العموم فان منفعة الخطوط المتحركة المتصلة هي تعطيل العدو
 وحماية المحافظين من التيارات المسلحة عليهم من جميع الجهات
 في ان واحد ومنفعة الخطوط المتحركة المنفصلة هي انها لا تمنع من
 بحتميتها من العساكر من اجراء حركاتهم ولا من الحملة على العدو في صورة
 ما اذا اراد الهجوم بغية او التحويل فيها من المسافات المتخللة بين
 اجزائها بعد ان حصل له الاضطراب من التيارات المتقاطعة المسلحة
 عليه من المناوئين ومضرتها هي ان العساكر المصطفة خلف المسافات
 الكافية بان اجزائها لا يجدون ما يحقون به وبعلمهم من
 تيارات طوبجية العدو وتعب شديد

الدرس السابع والعشرون

خطوط النفور

يلزم ان تكون المناقذ الأصلية التي يمكن لها الجيش العدو وان يتخلف
 الثغر ليخل بلداً من البلاد مشغولة بقلاع قوية منفصلة عن
 بعضها بمسافات من الأرض يمكن الدخول منها وكان المرام يحفظ الثغر
 من النفور امتداداً غير مناسب لقوى الجيش المعين بحفظه فيلزم
 سلاخ الفراغات الخالية بين القلاع وبعضها التي ربما اغار منها
 العدو على البلد بواسطة استحكاما خفيفة ومجموع الموانع المحتملة
 اجتماع القلاع الحصينة وما يوجد في الارض من الموانع الطبيعية
 ومتاريس الاستحكاما الخفيفة هو المارد بخط الثغر والفايدة التي
 يمكن الحصول عليها دائماً من استعمال خط مستحكم من خطوط النفور
 هو ان الخط يمنع قيام اهل الفتنة والفساد وفرق العدو الصغير
 عن شن الغارات ويسهل به ملاحظة حركاتهم ويمنع ايضاً من
 الخمس ويحصل به دواعي الامن والاطمئنان وكذلك يسهل
 به اجتماع العساكر المتحركة قريباً من المحل الذي ينبغي فيه شن الغارة
 اكثر من غيره

والشروط التي يجب تحقيقها في خط مستحكم من خطوط النفور هي
 أولاً ان يكون الدخول من الأرض الكافية مدام الخط صعباً بحيث لا يمكن
 اجراء عملية الهجوم الا على نقط قليلة معلومة من قبل

فأما أنه يمكن أن يكون الانتقال إلى نقطة الهجوم صالحاً خلف الخط المتحكم
 في مدة أقل من المدة التي يستغرقها العدو في الانتقال من نقطة إلى
 أخرى مع اتباعه في السائر لخط خارج عن منزلة الكلمة ثالثاً أن يكون
 القدر مصنوعاً بحيث يلزم للعدو بسببه أن يستغرق في التغلب على نقطة
 من نقاط تلك الخطوط مدة من الزمن تزيد على المدة التي تستغرقها
 عساكر الحافظين في الوصول إلى هذه النقطة لأجل المدافعة عنها
 رابعاً يلزم أن يكون من الأرض الكافية خلف الخط ميدان تنفع
 لمحاربة عساكر الإمداد خامساً يلزم أن تكون أطراف الخطوط المشككة
 راكزة على موانع ومحمية بحماية جيدة حتى لا يتيسر الوصول إليها من
 الخلف وجميع هذه الخطوط بصير الدارك في اشتغالها مدة الصلح وكذا
 لا بد وأن تكون سواحل الدولة هرباً في العادة من قبل عدة مديكة
 بواسطة بطرية محمولة بجلاحي وطول في صفيحة مصنوعة من استحكامات
 قوية ومع ذلك فقد يمكن في وقت الحرب ترتيب المدافعة عن بعض من
 الساحل لو حصل من قبل تدارك خروج عساكر العدو وعليه من البحر
 وحينئذ لا يستعمل في ذلك ما ليس من الاستحكامات الخفيفة وتعمل فيها
 جنسان مختلفان من البطرية أحدهما معد للرمح على السفن المسلحة بالمدافع
 التي تدنو من الشاطئ والثاني لأجل الرمي على المعاقل والشواطئ
 المعدة لإخراج العساكر ولهما من البحر إلى البر فاما البطرية الأولى فيجب
 أن تكون مسلحة بما يوجد من المدافع الكبيرة العيار وأن تكون موضوعة على

القرب من شاطئ البحر وشاغلة لأعمال مكان وإذا لم تكن البطارية :
موضوعة على شاطئ البحر بل منفصلة عنه بأرض ذات انحدار لئلا
تكون هذه الأرض مقطوعة على هيئة مدرجاً لأجل تبديل تنظيم
المخزونات المسلحة عليها .

وإذا حدث عن الشاطئ فيلج صغير كما هو المعتاد في شاطئ طرفي هذا :
المخيلج بأرض صخرية تكون خفية في البحر ذات ارتفاع وامتداد وهذا
الطرفا يحصل فيهما وضع نافع للبطريات لأن نيرانها تتقاطع مع
بعضها في المينة وفي الأماكن التي يمكن لسفن العدو المدخول فيها
لأجل التقوية عن الخروج من البحر إلى البر

وينبغي أن تكون البطريات المذكورة متقوية بملاحي أمنة من الهجوم
بحصل عليها لحي تبطل تأثير متاوتها بعض أضرار من العساكر بجتهده
بعد إجراء عملية استخراج عساكر بقعة من البحر إلى البر في طرف المخاضطين
منها وتعطيل المدافع الموجودة لها

وأما البطريات الثانية فيلزم أن تكون شاغلة لوضع منخفض على شاطئ
البحر لئلا يصلقوه ويحرقوه إلا ويمكن أن تكون هذه البطريات
محمية بالبطريات الأولى أو تكون متقوية على أصغر كون به أمنة
من الهجوم بقعة

وبالجملة فيلزم في هذه الحالة

أولاً أن توضع بطريات على أماكن مرتفعة لأجل أن السفن ترى مواقعها

على بعد من الشاطئ

ثانيًا توضع بطرياً أخرى منخفضة من الشاطئ لتكون مسلطة على
الغلايك والشاويبا المعدة لنقل العساكر من البحر إلى البر .
ثالثاً ان تكون هذه البطريات محمية بجلاحي تحفظها
رابعاً ان ترى في بعض الأحيان دروان لا جعل استتار عساكر اليازة
والسوري

ولاشك ان التحضيرات الحفظية المرتبة بهذه المثابة ان لم ينشأ
عنها منع العساكر من البحر فلا اقل من كونها تصير حطرة على
العدو ومهلكة له في موضع معين
الأردو المستحق

الأردو المستحق هو سور ومنع محصن ليجل لسان جيش منوط بحفظ
قلعة قوية وضعاً عرماً وتوضع الارادي المستحكمة على خطوط القنور
لتعمل حفظ الأوضاع المهمة وبين القلاع والقوية لحفظ جيش امداد
وتعمل ايضاً في بلاد العدو ولحفظ المواصلات وسكك القنور
واذا وضعت على ارتفاعاً مجاورة لقلعة قوية حصل منها فائدة
على العدو

ويترك الارادي المستحكمة من سور متصل يكون على امتداد موضع فيه
المهمة الحربية واللغاثو وجن من الحافظين ثم من سور خارج
يتركب من متاريس منغرفة لعساكر خلفها عساكر الجيش

ولاجل عمل اردو مستحكم كبير الامتداد تستصوب المترتبة الآتية
وهي أن يرسم مسدس منتظم طول كل ضلع من اضلاعه ٢٠٠ م يكفي
لاحتواء حزن عظيم من عساكر الجيش ومهمات و ذخايره ثم يعمل على كل
ضلع جبهتين بسطوين متينين على خط مستقيم طول الضلع الخارج لكل
جبهة ٢٠٠ م ويجعل لهذا السور حكم معلوم على التاريس الأمامية وقد
صالح لمقاومة انواع هجوم الطوبجية ثم يعمل امام هذا المصنع سور
مكون من آله طابيات تنشأ على خطوط رؤس الجبهات البسطونية وتكون
بعيدة عن الزوايا الخارجية بقدر ٢٤٠٠ م ويجعل لكل وجه من أوجه
له طابيا طول قدره ٢٨٠ م وكل ابط طول قدره ٢٤٠ م مقدار فتحة
الزوايا الخارجية ٦٠

وتكون آله طابيا المذكورة محمية بدافع البسطون الخلفية وتعمل
بوغااتها بواسطة الخزائن الموصلة وان تكون خنادقها مصابة
بالنار الصادرة لها من الخلف ويلزم أن توصل آله طابيا مع بعضها
بواسطة سكة مغطية كل فرع منها يكون موجهاً من ابط آله طابية
الى الزاوية الخارجية من آله طابية المجاورة لها وذلك لاجل حفظ
هذه الفروع من النار الصادرة من الجنب الأمامي ويلزم أيضاً كسرها
على هيئة منشاري طول كل ابط فيه ٢١٥ م بحيث ان هذه الأباط
تسمى نيرانها على الزاوية الخارجية من السكك المغطية وأن يكون
طول الأوجه الطويلة ٢٦٠ م وتسمى نيرانها على موارد آله طابيا

بيان الطرق المختلفة التي تلزم لتحسين أرض وغاية ومثل وصيغة ومديسة

لأجل حفظ أرض يلزم الانتفاع بحجم من العوارض المخصوصة التي توجد فيها ثم يحصل كل من هذه العوارض بالطريقة الأكثر موافقة من غيرها متى كان التحسين على رأس جبل فيلزم أن يكون شكله تابعاً في رسمه لصورة قات الجبل المذكور لأجل أن مربوطه يكون مستوياً بناً التحسين والأحسن بدل أن يوضع التحسين على رأس الجبل عينه يوضع أمامه مربوطه أو أمام الرأس بقليل متى كان ميل الجبل واقفاً جداً فيحذف الخندق في بعض الأحيان ويجعل للدوة صورة مثلثية إلا أن هذا القدر يكون قليل المتانة ويلزم الاحتفظ من الارتفاعات الحادة المجاورة للتحسين خصوصاً الارتفاعات التي يصد منها نيران جانبية ولاجل الاحتفظ من هذه النار توجه على قدر لا مكان أوجه النار بسجعة الأجن المخفضة أو سجعة ارتفاعاً خارجة عن منزلة كل المدافع

والواسطة الطبيعية في تحسين غابة هي أن تحيط وتقطع بالموانع المصنوعة من الأشجار المقطوعة وكيفية صناعة الموانع المذكورة هي أن لا يقطع من الأشجار إلا المتوسط في المحن ليسهل تحريكه ونقله وإذا تولى منه لجذ وارتفاع الواحد منها من ٥٠ ر.م إلى ٦٠ ر.م وأن تفتح غصون الأشجار بعضها بحيث تكون متقاطعة تقاطعاً صليبياً ثم تعلو هذه الموانع في الارتفاعات وعلى شكل البئر بالاضافة بوسيلة

المربطة

ولأجل تخصيص منزل من عزل أو قصر أو خلافة تغفل جميع منافذه وتغيب
كرانك على ارتفاع. ٣٠ ر. من فوق أرض السقف في حيطان وجهات
الأدوار المختلفة وعلى دأرها وبالأخص في الزوايا فإن أماكن إحاطة
المنزل بجندق أو كشك السقف مرتفعة جداً لئلا ان تنقب كرانك في الدور
الأرضي وينبغي أن تكون هذه الكرانك مرتفعة لأجل أن العدو لا يمكنه
سدّها ويجعل فيه من الداخل بياده قدمه من الألواح وتغفل السيايك
بواسطة ألواح مضاعفة السمك مشعوب فيها كرانك ويجعل في الخرجات
كرانك رأسية وتعمل كرانك رأسية أيضاً في خرجات نعل من الخشب
فوق الأبواب وتجهز المدافعة من الداخل في المداخلين والمأشئ
وفي الأود المختلفة وذلك بأن تصنع كرانك في سقف كل دور وتهدم
السلام ويجعل بدلا سلام من الخشب لأجل التوصل من دور
إلى آخر وتغفل في الأدوار العليا أنواع البلاط والوقام والأحجار
وخلافها وتستر الأبواب المأشئ للطلعات بغير قفل بواسطة
طنابير من سرامبول أو من خوازيق مرصصة تغفل الفتحات المصنوعة
فيها بواسطة خشبية عرصتها ٥٠ ر. ويجعل الاحتراس من أن النار
الساقة على السقف تهدمه يستطبقة من التراب أو من الزبالة
ويوضع على هذه الطبقة برميل أو مستيلات ملاونة بالمياه ويقيم
حماية اجناب المحل بواسطة طنابير يتوصل إليها من فتحات نعل

في حيطانها

ويجب هدم المنازل العربية التي لا يلتفت بحمايتها وردم الترع
والعتوات التي يختفي فيها العدو وعند سيره وتقطع الأشجار على
ارتفاع ٦٠-٨٠ من فوق الأرض وما إلى من ذلك لا توجد له فائدة
خاصة لبيان جميع الترتيبات التي تلزم للحماية ويلزم الارتفاع
والجست على قدر الامكان بجميع الحالات التي يمكن استنتاجها من طبيعة
المحل.

والضبعة أو العربية الواقعة على خط الواقعة يمكن أن تكون محمية بتحصينات
متصلة وهذه التحصينات المتصلة مريحة على غيرها في هذه الحالة غير أنه
ينبغي أن تكون هذه التحصينات بعيدة عما نازل لأجل أن المخافطين
يمكنهم التوطن فيها ولو في أثناء حرق هذه المنازل وحسب ذلك يلزم أن
تكون طيات أرض متواليها ونقاسا لابعاد من جميع النقاط الشهيرة
وفي الغالب يتركب السور من حيطان البيوت وأسوار الجناين المجمعة
مع بعضها بواسطة سُرَابِيق أو خوازيق مرصوفة ودورات من تراب
وتخذق وموانع من الأشجار المقطوعة وتسهل جميع المواصلات الدخلة
الكلاية بين الأربطة المختلفة والجيش وتخریب المواصلات النافعة
لشركاء العدو ويوضع في الشوارع والكارات قطوع وحواجز وتعمل
هذه الحواجز على الميول من صناديق ملائمة بالتراب أو بالزباله أو بال
وتضبط بواسطة خوازيق أو بدعشات أو بترشيات وتعمل من صناديق

عربان مملوثة أيضا بالتراب أو بالزباله أو بفعل هذه الحواجز من السراويل
أو الخنازير المصومة أو من جنازير من الحديد وبأبجالة فانه يلزم
أن تكون هذه الحواجز مقاومة عظيمة لمخدوفات مدافع العدو ولو
مدة قليلة من الزمن

وينبغي أن تكون الحواجز والخناشب محمية على قدر الامكان من منازل
مكرهة

وتوضع الطر بجية في فراغ أو على بويطة في بارزات أو في طناير بحيث
أن مخدوفاتها تصيب جميع الموارد التي يأتي منها العدو ويمكن أن
يوضع أيضا بطريا في الأجناب لأجل ضرب قولان البحر وتوضع عساكر
شخصيه في الخرجات وعلى المياني الأكثر ارتفاعا من غيرها وتسد
جميع مجرى المياه التي يجلب منها فيضات

والغرية المحكومة بأرتفاع قريب منها تكون غير نافعة في الحماية
ووضعها امام مخط الواقعة يحدث عنه ضعف تراكد فيلزم بالبناء
على ذلك حرقها وهدمها بالكلية.

وهي كان الحرام حماية مدينة قد عية بحيطه بحائط سور محمي
بأبواب يلزم أن يجعل بياده قدمه في ارتفاع هذا الحائط بواسطة
سقالة وتفضل الأبواب والخارج وتفتح الابواب التي يراود حوطها
بطناير أو بمتاريس من تراب وتفضل الحارات بدروات تحفظية
وتكونك البيوت المجاورة لها تفعل من ملاءم إلى محل أو هيكل يربط يكون ملاءم

الدس من الثامن والعشرون

الهجوم على التحصينات

يوجد ثلاث كيفية للهجوم على التحصينات وهي أولاً الهجوم بطريق
المخيلة والمخداع وثانياً الهجوم بطريق الكسبة وثالثاً الهجوم
بالقوة والافتداز ويختلف خلاف ذلك النوع الهجوم كاذبة لا تحمل
تخسيت بالتحفظ جهة نقط وقت ما يوجه العدو الهجوم على
نقطة أخرى

وفي كل من الحالتين الأخيرتين يلزم قبل توجيه عساكر الهجوم على
التحصينات الحصول بالاشتكاء على بعض الاستدلالات من الجواسيس
أو المارين أو المأسورين أو يعرف بواسطة كشف جيد جنس
التحصينات وشكلها ومنازلها ومواصلاتها والعوارض الأرضية
المجاورة لها وطبيعة الموانع الصناعية وتوزيعها ولا يقل معرفة
ذلك يناط ضابط واحد أو عدة ضباط من ضباط المهندسين
أو من أركان حرب أو نفس رئيس الجردة بحيث يمشي المعين لذلك
على طول الخطوط المتحركة بقدر إمكانه بعيداً عنها بمقدار نصف
مفرقة الكلة وفي هذه الحالة يلزم أن يكون معه خفر من السوار
يأطى دفع الهجوم الذي يحصل عليه من القوة قوات الامامية ليتأني
له الدنو من التحصينات على قدر الامكان ثم يعين نقط المرمى من موجب
هذا الاستكشاف

وهو أن ينتخب للجوهر لجزء الخط المستقيم التي تكون زواياها الخارجية *
أضعف من زوايا الأخر وتكون موارد ها مستقلة على سواها عدة *
لها حجان وكذلك الأجزاء التي بسبب تباعدها عن المعسكرات المجاورة
لها تكون قليلة الحماية والأجزاء التي يمكن لها حجان فيها أن يحفظوا خلفهم
ليسهل عليهم عند عدم النجاح إجراء عملية التقهقر إلى جهة وضع جيد
يتجهون إليه والأجزاء التي يكون فيها لعسكر الحافظين عمق ضعيف
ويحصل لهم فيها مسعدة وتعين عند إجراء الحركات اللازمة لدفع
الجوهر وتحتب الجوهر على الجزء الخط المسبوخة بتأرييس أمامية مقبولة
بترتيب على وجودها تأخير الحاصرين وتحتب الجوهر على الأجزاء التي
لا يمكن الدتومتها الا بقولان منفصلة عن بعضها بموانع تمنعها عن
مساعدة بعضها والأجزاء التي لا يمكن الوصول إليها الا بالتسلق على
انحدارات لطيفة تكون نيران الحافظين سلطة عليها متى تعينت
نقط الجوهر نفيساً تاماً بلزها ان يجمع من قبل جميع المهمات اللازمة كالزبريا
والدمتات والسينات والبلط والسلام والعدد على اختلاف أنواعها
ثم يعطى لكل واحد من الضباط أو امر مختصرة على قدر الامكان وأن تحقق
من قبل ضباط اركان حربها لمنوطة بتوجيه القوا لا ان كل واحد يكون
عارفاً بحقيقة ما يطلب منه وان يكون لهم وقوف على حقيقة التعريفان
الصادرة من الرئيس وان يكشفوا العسك التي تسلك فيها قولا لهم
كشفاً تاماً

أولاً الهجوم بطريق الكبد والخداع

يمكن التغلب على التحصينات بطريق الكبد والخداع غير أن أكثر الحيل صارت معروفة وأجرها صعباً جداً الآن بسبب أنه لا يمكن اختراع حيل جديدة ومع ذلك فانه يمكن أن يتكتم في عتق عساكر محافظين غثمة بأبسط الحيل ولا يمكن نجاح أنواع هذا الهجوم إلا بواسطة الخفية والتبديل والتورية الكاذبة والأوامر الفاسدة ومجلات عن ذلك نجاح قليل وتكون صعوبة على الذين يحولونها وإن لم يحصل لهم نجاح فهدوا بلا شك بسبب عدم الامكان في مساعدتهم حالاً

ثانياً الهجوم بطريق الكبد

الكبد هو هجوم يحصل على حيز غفلة بحيث لا يكون العدو متوقفاً وقوعه ولا مستحضراً له . وكيفية ذلك أن يأخذ المهاجمون في الظلام الاحتراس المساعده لهم على تلك الكبد التي تكون حقيقة غير معلومة عند العدو وأن يجري عملية الهجوم في السحر قريباً من الصبح قبل أن يذهب الظلام ويتعارف المحافظين بحيث أن مثل هذه العملية تحتاج إلى الكتمان وعدم اقتناء السرفلاين في فهم العساكر حقيقة ما يندبون اليه الا عند الهجوم أو يجري عملية هذا الهجوم عند حصول غيام متكاثرة بحيث يمكن عبور الموانع الصناعية بغير مقابلة أحد وإن العدو لا يمكنه مشاهدة المهاجمين إلا من بعد وصولهم إلى حافة الاستار الخارج للخدق ومن المهم في هذه الحالة عدم ضرب عساكر الطرف الذين

يقابلون عساكر الهجوم الا بالاشلية ايضا ويلزم الاحتراز وقت
السير من حصول ادى غاغة كي لا يمكن احتفاظ الرباط المنقلب عليه
وفصل الشنا هو الفصل السابع لاجرا نوع هذا الهجوم وقتما تحول
مياه الفيضان والتخندق الى جليد سمكه كاف لتحمل عساكر البيادة
ولا يمكن نجاح الكبسة الاعلى محافظين غير ملتفتين ومتفائلين
عن انفسهم حقيقة

ويلزم ان يجهز العدو لهذا الهجوم بان يظهر توريات كاذبة *
للمحافظين ويظهر السيار بحركة كاذبة وبأى حيلة يعثر بها *
حكما والرباط ويهجم الكبسة بنجح غالباً اذا كان حاصلاً على خط
مستقيم متصل عظيم الامتداد يكون العدو بسببه مجبوراً على تضييع قواه
بقصد الاحتراز على نفسه في جميع الجهات بالشبهة ولا ينبغي التقيد
عن اجراء عليه هجوم الكبسة عند وجود الفرصة

ثالثا الهجوم بالقوة والاقتدار على خط مستقيم متصل

ينبغي ان تكون العساكر اللازمة للشرع في نوع هذا الهجوم وكثرة العدو
اقليلة على حسب الأحوال ومقسومة في العادة الى جيش هجوم
وجيش امداد وحيث ان العساكر التي تعقد من عساكر الهاجيات سوا
كان وقت كسر الموانع الصناعية والموارد منها او في اثناء المروء
التخندق اكثر عدداً بالتحسين من عساكر المحافظين اللذين يقاثلون
خلف الدروات لزم في اثناء الهجوم ان تكون عساكر الهاجيات
محمية

أكثر عددًا من عساكر الحافظين وعلى موجب ذلك ينبغي أن تكون عساكر
المهاجرين مساوية في العدد لثلاث أمثال أو أربعة أمثال عساكر
الحافظين

الهجوم بالقوة المركبة من الطوبجية والبيادة

إن لم يكن الخط المستقيم الذي يراد الهجوم عليه متعيق القذا وكان غير جيد الارتكاز
على مانع بحيث يمكن في مثل هذه الحالة الدخول منه مباشرة بالأسلحة :
أيضاً فأول احتراس يجب أخذه هو أن نتخذ نيران المتاريس بنار طوبجية
سهولة تدهش عقول الحافظين

ثم تؤمر عساكر الهجوم بالوقوف خارج منزلة مدفع المتاريس إلى أن يعمل بطرأ
على بعد ٣٠٠ تقريباً من المتاريس على امتداد الأتوجة إن لم تكن
الحافظين وجهتها جهة البق لا يمكن الوصول إليها بحيث تكون على نقط
مرتفعة عن مساوئها ومشرقة على المتاريس لأجل الاهتمام في الرمي بنيرانها
رمياً غاطساً على الحافظين وتوضع هذه الطرأ أيضاً على جميع الأماكن
الأكثرومقعة للرمي من الجانب وبالتمطيط على المضيئ فيحصل تلف لجميع
الوانع الظاهرة كالافادين والخصائب والشرابون والآشجار المقطوعة وتكون
ذلك وتسطف أعلا الدروات ويرمي على الخصوص بدانات كثيرة في داخل
المتاريس لأجل وقوع الاختلال لها وينبغي أن تكون طوبجية الوضع هذه
قريبة كثيراً أو قليلاً بحسب الخط الذي يمكن وقوعها من جهة طوبجية
العدو ومن حصل من النيران تأثير كاف أعني متى بطل تأثير طوبجية المتاريس

بالكلية واختلط نظام الحافظين وجب ان يوصى بعد صمد ارفع الخطيب
في اتجاهات لا تكون قاطعة للاتجاهات التي يلزم ان تكون قولاً
الجهود تابعة بحيث تؤمن العساكر باجراءه هجومًا على عدة نقاط
في ان واحد مع غاية ما يمكن من الشدة لأجل تثبيت ذهن العدو
والتعالي باله

ويكون امام كل قول فرقة من اليلطهجية المهندسين تمهد له العود
الأرضية وكسر الموانع الصناعية وينبغي أن يعمل جزء من العساكر
غير اسلحتهم كدركات وخرم لأجل تمهيد الأرض وبلط ومناشير
لأجل كسر الموانع الصناعية والواح لأجل تغطية حفاير الدشب
ودمان لأجل مردم الخنادق الملاحة بالمياه وزرعات لأجل
وضعها في المجالات المستفحة وسلام من الخشب لأجل التساق
بواسطتها على الاستارات الداخلة

وان يوضع خلاف فرقة المهندسين السائرة في رأس العقولات
فرقة اخرى في الجناح الخلفي ستوطن في المتاريس التي يصير المتأهب عليها
وتهددها من جهة العدو وتغلقها من جهة البوغان اذا لزم الأمر
وينبغي ان تكون فرق الهجوم فرق تنهب ذخاير الحصان وتقوى هذه العقول
وتستبدلها ان اقتضى الأمر وان يوضع في الجبهة هذه العقول
عساكر من الخيالة تدفع الطلوع وتطردها ويصير لوجده قولاً
المجود دائماً من جهة الزوايا الخارجية وعلى حثوث الرؤس كي تكون

في القواعد الخالية عن النار

ومضى وصلت هذه القولات الى منزلة الصلوة فتسير بسرعة عظيمة
وتغير خطواتها بخطوة الهجوم بدور وقوف ومضى وصلت الى حافة الارتفاع
الخارج فاذمى أنفسهم في الخنادق وتكون البلطجية اما هم فانقطع
لهم اسلحة وقنع قسما حمرات واسعة ثم تدفع جهة الزوايا المبينة
ان وجدت ولصعد شجعانهم على القفا سطى لعدوهم في ذلك باقي العسا
ويعدون ايدهم من فوقها الى رصاصهم ويحتمون مع بعضهم
وليصعدون على السور الخارج ومضى وصلت القولا فوق سطح اعلا الدرع
فتفرغ العساكر اسلحتهم ويضربون المدافعين بالسواك فخط وبعد
ان يتخلوا على بياده قديمه ويلاكوها يادرون الى فتح الخناشب لاجل
دخول عساكرهم جديك للتقوية واذ انظر العدو في مآراس خلفا لآراس
المعصوم عليه فيازم انبأه بقوة والاحتياط في الدخول وراه والاختلا
معه وجيرة على التسليم بالسدة

وفي انيا هذه الحركة تشغل السخالة بهدم الدروات وروم الخنادق
وتجهر مسلك العساكر المتكفلة باخذ نيران الحف

ويجب عدم النجاح أن تجري عملية الهزيمة كما يجب عملية الهجوم واذا تولى
العدو الى مضايقة الهاجيين عند اخذهم في متعهم فان الهزيمة تحصل
- لك اوبة بين الطوابير وفي هذه الحالة نرتب السورى والطوبجية
الكفيلة بحب الحوادث الى صلة

الهجوم بطريق الجوع

أخر طريقة يمكن التغلب بها على الحصانات هي تحصيل أسباب الجوع لعساكر المتاريس ونقص ذخايرهم وهذه الطريقة عبارة عن إحاطة بالتراس بعساكر الهاجيين خلف منزلة الأسلحة وقطع عنهم جميع المواصلات التي تأتي لهم من الخارج ويستنظر تسليم عساكر المتاريس بعد خلوص ذخايرهم وطريقة التغلب على الحصانات من غير ضرب نار هذه الوسيلة هي حصار حقيقي ويحتاج لزمن طويل في الخلا

الهجوم الكاذب

طريقة الهجوم الكاذب لا يكون فيها غاغة ولا ضرب نار والقرص منه تنشيت بالاعدو عن نقطة الهجوم الحقيقية وتوزيع قواه وتجريه عليه هذا الهجوم بقولات قليلة العدد ولا تستخدم عساكر هذه القولات بالقرب من الحصان غير انه اذا كان يحصل للهجوم الحقيقي نجاح فيجعل هذه القولات قولات هجوم حقيقي وتتم المنصورة

ومنى تغلبت عساكر الهاجيين على متراس لهم عمل الاحتراسات التي تلزم لحفظه من تغلب عساكر المدافعين عليه بالثاني وان كانا المتراس مقبول البوغان فيهم ما صار تلفه من انواع الهجر وان كان مفتوح البوغان ففعل البوغان فعلا حكما بدروة أو بأى كيفية ما يلزم في حالة الهزيمة والتمهقر أن لعدم دروات المتاريس على امتداد معلوم من البجعة التي يرى أن العدو يهجم منها وترى الأتربة في الخنادق لتكون منها

محمود يجتهد بالعكس في زيادة حفظ الأجزاء الموجهة نحو العدو

كسر الموانع الصناعية

يناط جزء من الطوعية في ابتداء عملية الهجوم بكسر الموانع الصناعية غير أن
كسرها هذه الطريقة لا يكون سريعاً ولا ينجح منه نأج والمفقيات التي
تتصل من البنية كوت موزقة ولا تفتح في العادة منافذ قابلة للمرور حيث
شاهدنا أن كل قول من قولان الهجوم يكون أمامه فرقة من بطه جبهة
المهندسين تناط بكسر الموانع الصناعية وتتم ما يصير تكفل الطوعية به
وكانت تسمى هذه العملية تحت نار العدو ولوائه حقيقياً شاقاً بعداً وكثاً
هذه الموانع تتجزئ قولان الهجوم وتجعلها عرضة لنار التحصينات فيدمر ^{الطريق} موزقة
التي يلزم لجراها لأجل العبور من هذه الموانع بسرعة وهي أو لا يمكن كسر
الموانع المصنوعة من الأشجار المقطوعة بناط طوعية قوية توجه على
نقطة واحدة من خط واحد مدة من الزمن وإن لم يحصل من هذه
الطريقة نجاح وكانت هذه الموانع مكونة من فروع أشجار غليظة
يصف بكسرها أو حرقها فيكفي بقطع جميع الفروع بواسطة البلط والمنا
وإن استمر من المرات وأما الفروع التي تغصن في وضع مواز للطريق
التي يسير فيها قول الهجوم فإنه لا يحدث عنها إلا مانع خفيف مدة
السير وإن كانت موانع الأشجار مكونة من فروع غليظة فتقطع
الأربطة والأوتاد المرهوبة فيها بالبلط وتجزئ الفروع التي توجد
في مزالق قول بواسطة الحبال ويمكن حرق الموانع المصنوعة من الأشجار

مثل جميع الموانع المستوعبة من الاحتساب بواسطة الأثلاث المحرقة :
 أو بواسطة حرز من الدمنات تدهن بالعطران لكن هذه الطريقة
 المحققة في العمل تكون بطيئة ويحلت منها فائدة عظيمة عندما
 بوجه الريح الدخا بجهة المدافعين ثانياً يمكن أن يوضع على حفائر
 الذئب دمنات أو اللوح من الخشب أو تسق بفروع أشجار واثرة يتكون
 منها نوع قنطرة على المنطقة المشغولة بالحفائر والطريقة المحققة
 في عبور الحفائر هي أن تدم الحفائر بالذكورة بالتراب المحطين بين
 مسافات بواسطة القزم ثالثاً الطريقة الأحسن من غيرها هي
 تمرير الأوتاد وهي قطعها بواسطة البلط ولأجل تقليل التلفيات
 التي تحصل توقف الانذار لسخالة بعيدة عن بعض بقدر ٢٠
 ومتى ساعد اتجاه الرياح وزيدتها فيمكن اصرام النار فيها بواسطة
 قش مببول ينحفي دخاله المهاجمين ويعمل لمدافعيات رايحاً يمكن
 كنس لاهرام الفارغة بواسطة مقشاة تعمل من فروع جامدة من
 الأشجار تمسكها حلة انقار متى كانت الاهرام مخفية تحت الخيش
 أو تحت الماء فلا يعلن بوجودها الا عند خرج المعساكر الأول من
 قول السجود وحينئذ يلزم أن تغطي الأرض بواسطة دمنات
 ملاصقة لبعضها وتوضع وضعا عمودياً على الاتجاه التي يلزم السير
 عليه كي أن اسناتها لا تصيب أرجل المعساكر خامساً يمكن كنس
 خيول يخرج قلت بواسطة المدافع أو تقطع بالبلط أو تحرق بالنار

سادساً يمكن كسر الشرايمبولا بالدافع أو بالبلط مثل خيول الجحج فلات
أو بواسطة اسفقال البارود وهو أن أعد البلط حية الماهرين الذي يصل
إلى ذيل الشرايمبولا بكيس فيه مقدار من البارود قدره ٣٠ كيلوجرام
وقاس وقيل يمكنه أن يغلب في دقيقة واحدة ٤٠ مرة شرايمبولا
معداة بما في ذلك الزمن اللازم لحفر نفرة عمقها ٥٠ سم تحت ذيل الشرايمبولا
ويوضع فيها كيس البارود ويدعها ويدق التراب عليه برجله ويوضع النار
وإن لم تكن الأرض المغروس فيها الشرايمبولا سهلة للحفر فيعين اثنين
من البلط حية أحدهما يحمل كيس البارود الذي فيه ٣٠ كيلوجرام من
البارود ويسند على ذيل الشرايمبولا ويوضع فوقه ٤ شلالات شر
يوضع النار فيه ويحمل الآخر الثلاث شلالات الآخر والمقتل
ولاحل قلب حلة كبيرة من الشرايمبولا دفعة واحدة يطبق على ذيل
الشرايمبولا ألواح سمكة توضع وضعاً اقنياً على سطوحها العريضة
ويوضع بطول هذه الألواح أكياس ملائمة بالبارود يحتوي كل منها على ٢
أو ٣ كيلوجرام وتندبلج ثات مؤان للأول وبشالات ملائمة
بالتراب وتند الجحج بواسطة ألواح تدق في الاستار الخارج
ويوصل النار إليها بواسطة قنبل أو يدك يخرج من أكياس البارود
بامتدادات متساوية وينتهي إلى قطعة من الصوفان تغرم بالنار
وتكون طويلة ما أمكن كي أن البلط حية الذي يضع النار فيها يجد
زمناً للتأخر عنها مدة احتراق الصوفان

سابعاً يمكن كسر الأقاريز بالمداخع أو بالآلة للتراب من تحتها وقت الهجوم
بالقوة والقدار والاولى من هاتين الطريقتين قليلة النجاح والثانية
طويلة وصعبة في العمل بحيث أن الأقاريز صعبة القطع من أسفل
بالبلط ويحصل للبلطه جيهة لأقاريز على شوال استار الدخول المائل
جداً لقب عظيم فيستعمل في كسرها البارود

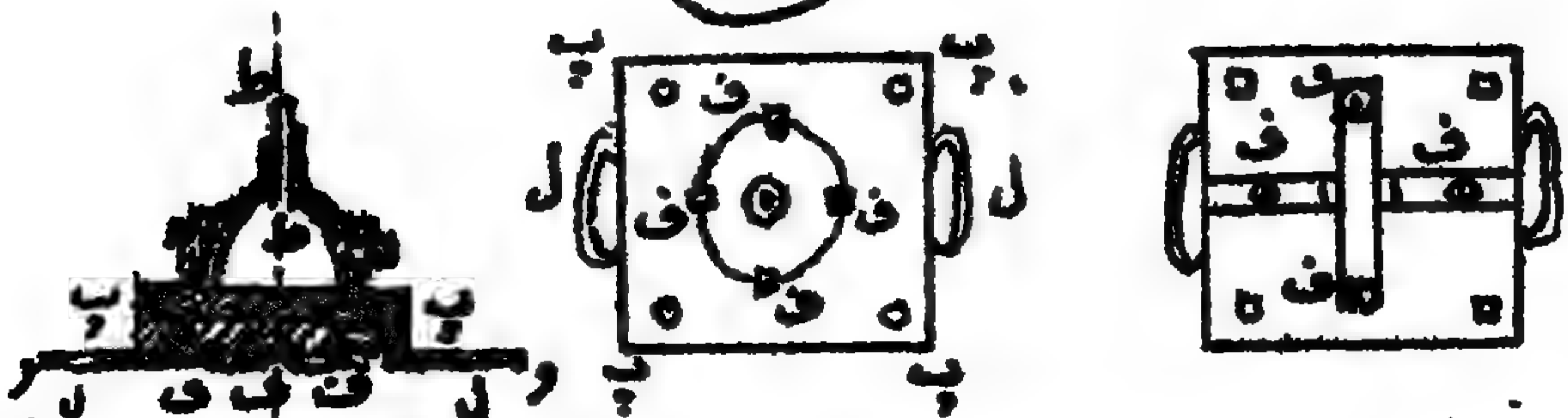
وهو أن احد البلطه جيهة الما ^{مستعمل} هرب من الحافة الاستار الخارج ومعه
كيس فيه ٣٠ كبريت من اقبارود مثبت فيه قطعة طويلة من الخشخاش
ويرمى الكيس على الأقاريز ويحك طرف الخشخاش ويضع النار فيه بواسطة
قتيل ومي صار من الشوال بنباهة قريباً من الشوق كسر الطلعة خمس
أقاريز وتصنع فتحة كافية لهرو رنغرا وتقرين وتكون هذه العملية
جيدة اذا وضع كيس البارود تحت الأقاريز وبنبت في الزاوية #
الكائنة بين الأقاريز والشو بواسطة أنادجامة أو يوضع على قرص
من الخشب يعلق في الأقاريز ويحيط بشوالات ملائمة بالتراب
أو يسند القرص من أسفل بمسانيد من خشب يتكى على قاع الخندق
أو على شوال الاستار الدخول وهذه العملية مطولة ثامناً تكسر الخوازيق
المخصوصة كما في كسر المرامبول إلا أنه يستعمل في ذلك كمية كبيرة من
البارود بحيث أن مقاومتها عظيمة وأنه يصعب كسرها بالبلط حيث
أن سطوحها المستوية بمنحرفة جهة المعدور ومحمية في بعض الأحيان
حماية جيدة تاسعاً يمكن أن يستعمل في بعض الأحيان كسر باب

أو تخشيبه الطرق التي ذكرناها في كسر المشراب ولا يجوز أن يكون المصوغة
 وإن كانت لتخلو الكائنة بين برامق الباب متسعة فيسند عليه كرسى
 صغير يوضع عليه كيس ملآن بالبارود مثبت فيه تجو ويسند هذا
 الكيس بواسطة جملة شلالات ويوضع فيها النار وإن كانا المرام كسر
 تخشيبه فيوضع بجائزها على كرسى فرص من الخشب يوضع عليه كيدش
 البارود

المصاروخ المصنوع من الحديد

ويمكن أن يستعمل لأجل كسر الأبواب والبوابات مصاروخ من الحديد وهذا
 المصاروخ عبارة عن نصف عربة عظم الدق ط ط بقدر ٢٠ ١٦
 وقطرها في القاعدة ب ب بقدر ٣٠ ١٨ ومكعبها ٢٠ ٨ وتثبت على
 قرص من الخشب پ پ بواسطة ٤ برمان بورد ق ويتركب
 هذا القرص من سكين من الواح خشب الباط وبقوى بواسطة ٤
 نواب من الحديد وو ويسمى فيه قبضتين لكل واحدة فيجنب يمكن
 بواسطة نقل المصاروخ وتعليقه على الباب الذي يلزم كسره بواسطة
 مسامير مقلوطة تثبت فيه بسرعة ويكون في رأس المصاروخ ثقب

٧٨



اسطوانى ثقب منه لعبوة ويغقل بواسطة طابة من الحديد يمر منها
 القليل الذي بواسطة يمكن توصيل النار وتكون عبوة المصاروخ ٥٠ ٥٠

كما وجرام عاشر لا يوجد من أنواع الصناعة المجهزة في طريق الهجوم
أصعب من الغوغاشا لأن العدو يجهد في جعل وجودها ولا يمكن الاحتفاظ
من تأثير الغوغاشا إلا بالمدور بسرعته جيدة الحفاضة الاستار والخارج
وفي هذا الوقت يجازي العدو على الوقت الذي يضع النار فيه وإذا وصلت
العساكر إلى الاستار الخارج للخطى وصار يطلق الغوغاشا منها
فمن يقيم لهم من العساكر من كان الاحتراس الذي يصير إجراءه فاقبل
تقبل الخطر الذي يحصل يلزم عدم التعرض اليها بأن لا تسير قوات
الهجوم في أعطاء الخالية عن الدار

الدرس التاسع والعشرون

المادة عن خط مسيركم من وصل

الترتيب الأولية التي يلزم اتباعها في دفع أئمة حادثة تختصر في تنظيم
الخطوط المستقيمة وهما أنه يلزم الاهتمام التام أمام الخط المستقيم في جميع
امتداد منازل الخدوفات بأزواج جميع ما يتأتى به تقطيل تأثير التيارات
كالخبايا والسكك المخوفة والمنازل وما أشبه ذلك واستكشاف الأرض
المحيطة بالخصائص لا سيما الموارد التي لا يتعدى على العدو المسير إلى الهجوم منها
ولا يقل اجتناب الكسبات يلزم بذل الحجة في عدم الاعتماد على الأمن وان
تؤخذ الاحتراس كلها أولى من أهال وحدها

تغيير كرايوش

يلزم أن تغير كرايوش بحيث يتقلوا من معسكرهم بغاية الانتظام

الى المحاولات التي يجب حفظها من الخط المستقيم وينبغي أن يعرف كل
 واحد منهم محله في حالة الفرج والارتجاع وان يكون عنده علم من قبل
 بما هو منوط بتأديته ولأجل التحقق من معرفة هذه الترتيبات تضر
 بوجه كبسه غير حقيقية في بعض الأوقات لكن ينشأ عن تكرار هذه
 التورية خطأ جسيم يترتب عنه وقوع الحوادث على ضد المرغوب وبذلك
 يخشى على العساكر من فتور همتهم بانعابهم من غيرة فائدة والوسايط
 المستعملة لا يجتناب الكسب في مدة النهار هي أن تعلم بواسطة الجواسيس
 حركات العدو وتصميماته وأن يؤمر طرف من السوارى بالظواف
 في الأرض وقطع أبعد مسافة ممكنة ولأجل ملاحظة موارد الخط
 المستقيم وحفظها ترتب قره قولات امام المدخل تخرج منها ديدانات
 سوارى وديدانات من البيادة في الزوايا الخارجية وفي جميع نقاط
 الخط المستقيم التي يمكن منها مشاهدة أطرافه ولأجل اجتناب الكسب
 في مدة الليل يوضع على بعد ٣٠٠ من الزوايا الخارجية صف من
 الديدانات كل واحد يتباعد عن الآخر بقدر ١٠٠ م أو ٢٠٠ م وتكون
 الديدانات متقوية بقره قولات قريبة من الخط المستقيم وان يوضع
 على كل مورد من الموارد التي تخاطر باليال أن العدو يتقدم في سيره
 قره قول كبير يستبد مروة ويخرج من هذا القره قول قره قول أصغر
 تتعين منها ديدانات من البيادة أو السوارى يتكون منهم صف
 امام الصف الأول ومتصل به في جهتي اليمين واليسار ويخرج من

القرى قولات الخارجية في ساعة غير معينة من الليل اطواف وسريات
 اما الاطواف فالحفاظ على الخط المستقيم على بعد ١٠٠ خطوة الى
 اليمين واليسار من الطريق فلتدور مع القرى قولات والمدد باقاسم
 لتتولى من انتباههم ومتى كان المعسكر معرضا كثيرا للعدو
 وصارت العساكر متعبة فيه كل يوم لوقوع حادثة يجب أن يضرب
 مدفع قبل طلوع النهار قبل ان يعسكر السلاح وتنف في مواضعها
 ثم تؤمر الاطواف بالسير في الخلاء وبعد ان ترجع بدون مشاهدات
 شئ ترتاح العساكر ويحصل الاختصار على ابقا القرى قولات الصغيرة
 والديد بآلة المعتادة من البيادة

ولاجل التحقق على الخط المستقيم المتصل يجب على الطوبجية المقيمين
 في الهلالية أو في الأجزاء الخارجية الحامية أن يكونوا مستعدين
 استعدادا جيدا لمصادمة طوبجية العدو وحيث انه عند تعادل
 طوبجية العدو بطوبجية المحاذين يحصل خطأ في اصعاد العسا
 كرا على بياده قدما فينبغي ان لا يصعد من هولاء العساكر على بياده
 قدما الا بعض عساكر تكون واقفة خلف الدروع فلا يخطئ مكان
 العدو وتختبر واجها ويكون ابا في امر العساكر حقا في وضعه على
 ارضه المتروكة ويكون توزيعها صلا لتهدد المثابة وهي أن يكون
 على طول اسفل شوات بياده قدمه عددا كاف من عساكر البياده كي يمكن
 أن يوضع على الدروة صف واحد وان يوضع من بعد الى اخر بلوكات قليلة

من العساكر تكون منها صفات فخر التحصين وان تكون من باقي
 الجيش عساكر الامداد بحيث يكون هذا الامداد مركباً من اجود عساكر
 البيادة ومن جميع عساكر السوارى ومن المطوية الاكثر حركة واسوها
 ومتى تحركت جرحجية العدو وقولات الهجوم وعلت الأتربة التي يخشى عليها
 من الهجوم لزم أن يوضع على بياده قدمه هذه صفات من الحفاظين
 ويرمى على العدو من المدافع بالكلل على بعد ٢٦٠٠ الى ٢٧٠٠ من التحصين
 وبالضلعوم على بعد منه يساوى ٢٤٠ وان يكون ضرب هذه المدافع
 مسلط على قولات الهجوم ولا يجب على محاربي بياده قدسات ان يرموا بنيرانهم
 الشديدة الا على بعد ٢١٠٠ أو ٢١٥٠ من التحصين فان كانت سوارى
 الاستار خارج مستعدة على موانع متعاقبة فالأولى ان لا يرمى بالنيران
 على العدو الا اذا وصل الى بعد ٢٢٠ أو ٢٤٠ منها ومنى وصل العدو الى
 الخندق واستعد للتسلول لزم أن يرمى عليه بقنابر اليد وتخرج عليه
 جزوع الأشجار وخلافها فاذ وصل العدو مع استمرار محاربي بياده قد
 على الرمي بنيرانهم عليه الى خرق التحصين والغلب عليه تشريح عساكر
 الامداد في اظهارة نيرانهم وتجمع خلف محاذوا الدروة ويستعد
 الأقرب من عساكر الامداد ولهم وهو على هيئة الطابور بالسوارى على
 المحاصر الى أن تعرب عساكر السوارى من الأتربة فاذا كانت عساكر
 الامداد متفوية ببعض مدافع فانه يصعب على المحاصرين الثبات في
 التحصين ومصادمة هؤلاء العساكر بنيرانهم

الهجوم على خط مستقيم منفصل والمدافعة عنه

يلزم في الهجوم على خط مستقيم منفصل أن تتعمل الترتيب الأولى المقدمة وهي
أولاً أن تحرى عملية كشف المتاريس لأجل تعيين نقط الهجوم وتبيين
أنوع المهاد والمعد الذي يجب الاستحضار عليها لأجل العبور من الموانع الصعبة
ثانياً أن تعطل القوالب ودروسا ثم استمارات وأضحة مخضرة ويلزم لأجل عليه
الهجوم أولاً اتخاذ نيران المظاظين ثانياً توجيه قولات صغيرة الى
المتاريس الذي يراد التغلب عليه بحيث تكون متقوية بخدمة البرجحية ثالثاً
تقوية هذه القولات بعساكوا الامداد

ويمكن في المخطط على وضع مختص منكم منفصل أن تقسم عساكرة الى أربعة
اجزاء واحد منها يكون في المتاريس واثنان خلفه على ٢٠٠ أو ٣٠٠
بحسب الاماكن بحيث يكونا محييين من نيران العدو ويكون الجزء الباقي
من هذه الأجزاء الأربعة مدخراً للامداد وتسلح الباقات بالملاحق الأولى
وتنزل الطوبجية الخفيفة وطوبجية الموضع في الأوضاع العسكرية
الاكثر نفعاً من غيرها وبعد اجراء هذه الترتيب ان اعطى العدو
اشارة الهجوم بحيث ان الباقات اوله طابقيات عبارة عن طوابق
حامية لنفسها بالتناظر فاتها بجبال المحاصرين على التفرق فان حصل
الغلب على بعضها وكان البعض الآخر عرضة للاستيلاء عليه يجب
على الطوبجية الخفيفة وطوبجية الموضع ان يرموا بنيرانهم على ما كان منها
محت يد العدو ويسلطوا عليه جميع النيران فان لم يقصر الحصر على

الغرض المطلوب فان عساكر الاعداد تكون مساعدة في اجراء عملية *

المقهر للخذلان الذي يجب ببسطة على العدو

الهجوم على متراس منغزل والمدافعة عنه

الهجوم على متراس منغزل يحصل بالمشايكة التي تحصل لها الهجوم على خط مستحكم وغیرهم ان تكون المدافعة عن المتاريس المنغزلة المقنولة مستمرة الى اخر موقعا المدافعة عن الحصن الحصين وتكون تلك المدافعة مشيئة

على القواعد التي سبق بيانها فان كان لا يتأني للحاربين الواقفين على

بياده قدسه ان يمنعوا الهجوم مع وجود القذايحيد فيستعينون بعساكر

الاعداد او يلجئون الى الملازم ان كانت موجودة وبذلك يمكن الحصول

على النجاح في طرد العدو الذي دخل في ارض المنزلة لكن اذا كانت

ارض المنزلة ضيقة فانه يصعب تحريك العساكر لها ولا يمكن

دفع العدو الى الخندق بواسطة السونكي من غير ان يضطروا الى

الاتكاف يصعدونهم على سطح أعلا الدروة ويجب على حكام الرباط ان

ان يستشير ويأخذ الاراء على ما يحيط بها له بحسب الوقت ومقتضا

الاجلال لاجل تنظيم جميع الطرق المستقلة المدافعة المقرطة الخارجية

عن الحد وتجري عملية الهجوم على ملجأ معشاد كما تجرب على المتاريس المنغزل

واما الهجوم على منزل او محل منغزل ومكونك قل ان يكون تحت القواعد

العمومية الا ان استعمال المدافع والفلان المحرقة هو من اقرب الوسائل

في ذلك ولأجل اجراء الهجوم على القرية المحصنة وضرب بالخذوفات

النظام في الحارة خصوصاً ان كانت غير محفوظة بموجب واجب
على عساكرها حين ان لا تدخل الحارات الا بقاية الاعتراض
التام ويلزم بعد التغلب على كل منزل ان يعرف ما به من مطامير الخبى
وان يسلط على المدافعين الدخان لأجل خروجهم وكذا اترى عليهم
صواريخ مثل الكروانك أو ثقب تب تصنع بأشنان العزم أو توضع النار
في المنازل أو تحرق بالدخان

الدريس الشلا ثون نصب الأوردي

الوظائف المتعلقة بالجيش هي المتسكر والسير والحاربة فلا يصل أمكاً
انتقال عساكر الجيوش من ترتيب المتسكر أو السير بسرعة إلى ترتيب
الوقايح والطوابير وعكسه بدون اختلاط يلزم ترتيب الاقسام
التي يتركب منها الجيش بحيث يمكن كلا منهما الانتقال من الترتيب
الموجود هو فيه إلى الترتيب الذي يراد اجراءه بسرعة وان يكون اجراء
حركات هذه الترتيب وملاحظتها في اقرب وقت وحسب يلزم
ان يكون الجيش منقسماً إلى أراي وحكداريات عددها كما فحتى
يتحصل بسهولة على هذا الغرض

وهو أن الجيش يتركب من أوردى ولعداً وجملة أراي كبيرة من
القيادة والسوارى وطوبجية تشمل على عدة بطريات وجملة طوبخانا
امدادية وطوبخانا كبيرة يضاف اليها الطعام اللازم لاننا انما
مخطط

العسكرية

ويتركب كل أورك من جيش فيحدد ذاته من فرقة واحدة أو جملة فرق وتتركب كل فرقة من عدة لواءات ويتركب كل لواء من ألابين ويلحق بكل فرقة من ألابيا بطريتان من الطوجية البيادة تتركب كل بطرية من ستة مدافع وبطرية واحدة تتركب من ست مدافع أيضاً من الطوجية السورى وتكون خطها من الخيول القليظة ويوجد خلاف ذلك مع كل أورك من جيش البيادة اعدادية من الطوجية تشغل على عدة بطرياً وطوجانية نشاط خدمتها على عساكر الطوجية البيادة ولحياتاً ترتب بطرية اعدادية من الطوجية السورى ويرتب في العادة مع كل فرقة من البيادة بلولة من بلولا المهند والفجبة ومع كل أورك من جيش البيادة لواء من السورى الخفيفة ولواء من الكوبوجية وكل لواء يكون محكوماً برئيس يطلق عليه اسم أمير اللواء وكل فرقة تكون محكومة برئيس يطلق عليه اسم الفريق وجميع ما يوجد من اللوات والفريقات يكون محكوماً برئيس واحد يطلق عليه اسم ^{عسكر} السرى

بيان القواعد العمومية المتعلقة بنصب الأوردي

فن تنزل المعسكر في أى وضع من الأوضاع هو عبارة عن ترتيب خط ^{نور} الخطا على هذا الوضع بحيث يكون كل جنس من انواع المعساكر نازلاً فيه بالمكان الموافق لمختلف الجبهة الشاغلة حولها على خط المطاير ومن هنا يتبع ان جهة خط الاعلام تكون في العادة مساوية وموازية لخط المطاير بأن تكون القواعد العمومية لتعسكر المعسكر واحدة عند ما يكون

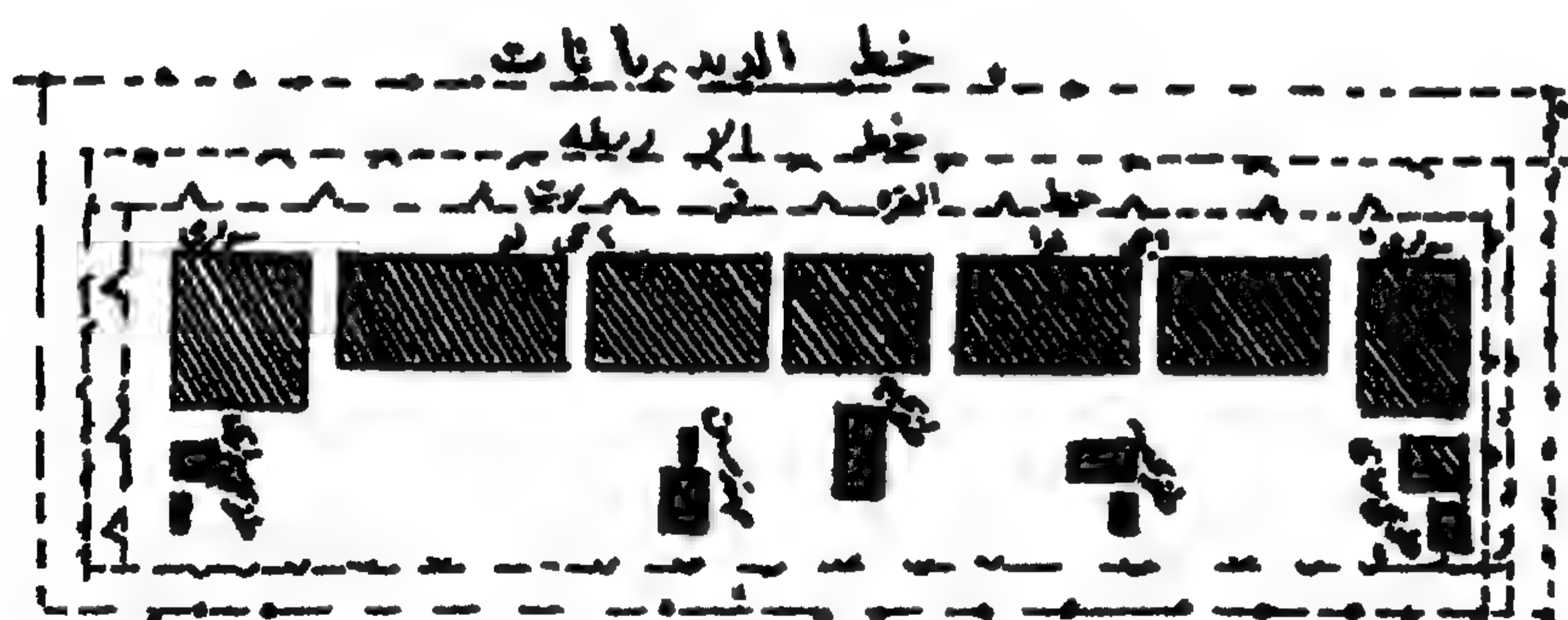
المقام العسكر تحت الخيام أو تحت الغلابة

وينبغي أن لا يكون العسكر محكوماً وأن لا يكون محيطاً بشيء إذا كانت بعيداً عن منزلة الكلة وأن يكون جناحاه راكزين على نهيران لا يوجد بها مخاضات أو على مخدرات أو على برك أو على غابات لا يمكن عبورها بسبب الشقاق أشجارها على بعضها أو على ضياع وقرى مستحكمة أو على مورد صوب .
 ومحدد أن يمكن من جهة العدو بعيداً أو من غير صغير يكون بمنزلة خندق وأن تكون نقطة الارتكاز عند انحراب عبارة عن إجماع صغير من الأشجار وعن قرى وضياع بعيدة عن بعضها وعن متاربس استحكمة خفيفة تكون دائماً نافعة وذالية عن المضرة ولزوم أن تكون نقطة الارتكاز هذه قريبة بالكلية من بعضها لكي تكون يدها متقاطعة في المسافات المتخللة بينها وأن تكون الخيالة نازلين بالأرض المستوية المستحكمة وأن تكون الطوبجية والبيادة نازلين بالأرض المشوكة بالموانع التي يمكن استعمالها نارة كدوشات للأقوا النارية ونارة كدرووات صلحة بحرية العساكر من نهيران العدو وأن تكون طرق التوصل في داخل العسكر وكذا من جهة خلفه سهلة وكثيرة وأن يكون العسكر شاغلاً لوضع معند موافق للصحة قريب من مجرى من مجارى المياه الجيدة النقية المتراكمة التي يمكن حبسها بالسدود عند الإحتياج وقريب أيضاً من الإجماع والغابات لأجل الحصول فيه من هذه الغابات على الإحتساب بالضرورة للحريق أو لانتسا الغلابة وأن يكون البلد الذي يوجد العسكر المذكور

بالقرب منه مشتمل على ما يلزم من مؤنات العساكر وملقات المواشي

تعبير العساكر المختلفة

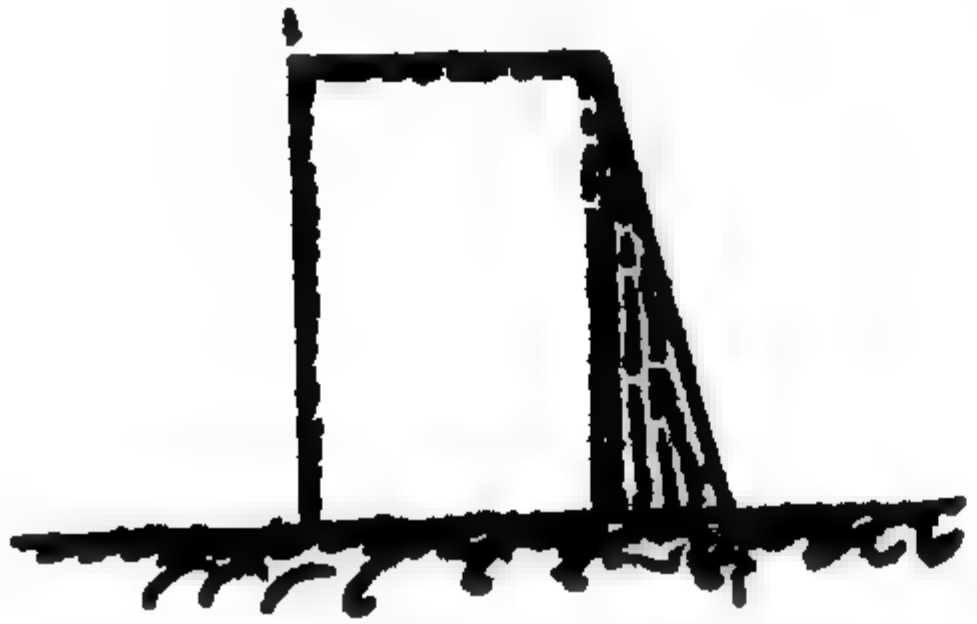
يلزم لأجل معرفة تخطيط العساكر أن يعلم أولاً عدد الآليات من كل جنس من العساكر ثانياً ترتيب كل الآي وقوته ثالثاً على كوصف يجب تفسير أو ربط عدد الآليات رابعاً أبعاد وسعة كل جنمة أو قلوبية ومقدار ما تشتمل عليه من العساكر ويلزم بمجرّد تصميم على المحل الذي يلزم وضع العساكر فيه أن تكون أول عملية يجب إجراؤها إذا كانت الأرض غير مكتشفة هي أن تنظف هذه الأرض بواسطة الغزوم مما بها من الخشائش والنباتات بحيث يندأ في ذلك بحسب حفظ الاعلام ثم تفرس الشخص في هذه



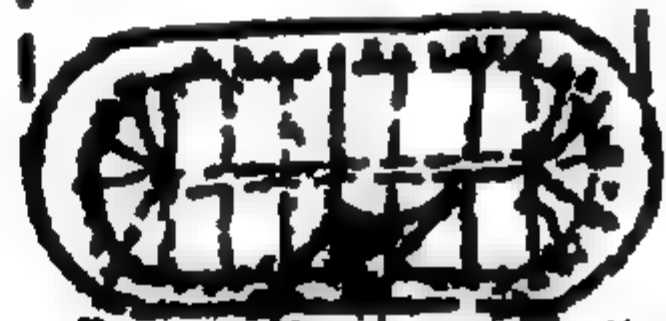
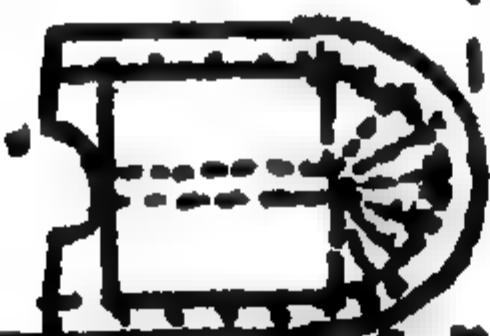
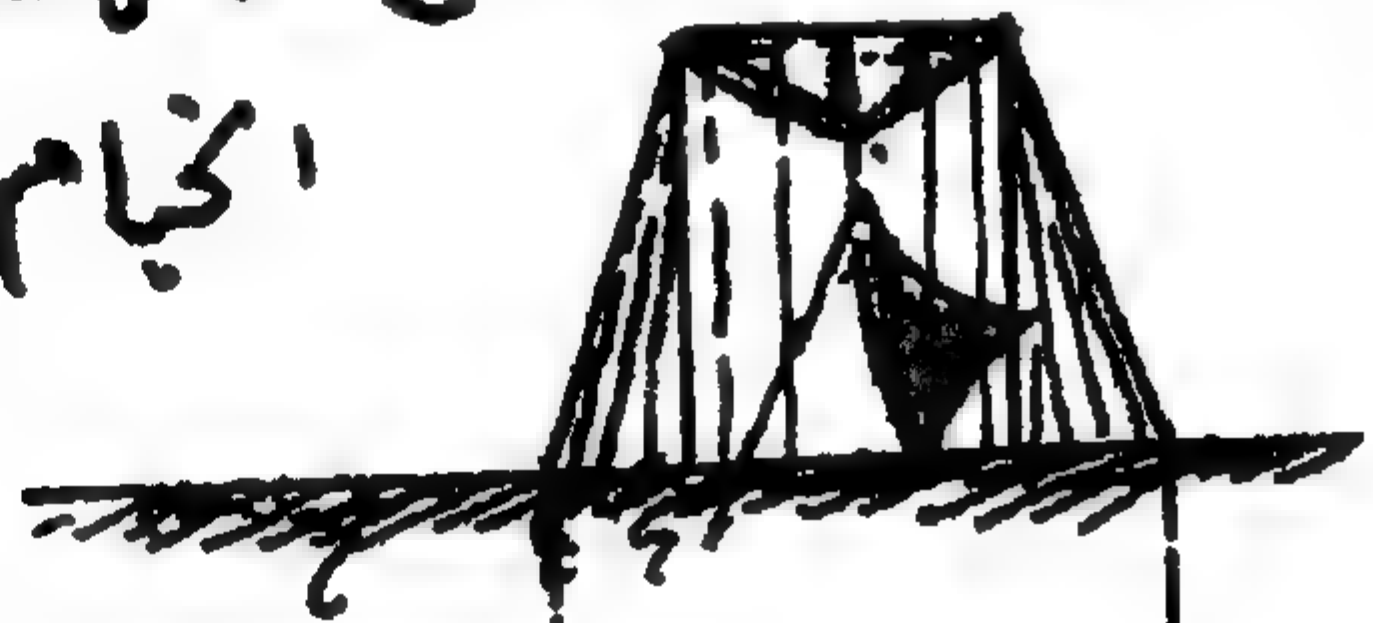
الجهة أي في رأس العسكر وبعد ذلك يعين على هذا الخط بواسطة الأوتاد محل أو ربط البيادة والسواري والمساخات الكائنة بينها ويقام من كل وتد عمود على حية تحفظ الاعلام في اتجاه عمى العسكر وتوضع كل أوتاد من أو ربط البيادة والسواري في المحل المخصص لها

ويجب أن تكون أو ربط البيادة بعيدة عن بعضها بقدر ما وأن تكون

أورط السورى بعيدة عن بعضها بقدر ٢١٠ وأن تكون الأيا السورى
 بعيدة عن بعضها بقدر ٢٢٥ وأن تكون لوائا البيضاء عن بعضها بقدر
 ٢٤٠ وأن تكون فرق البيضاء بعيدة عن بعضها بقدر ٣٥٠ وأن تكون
 لوائا السورى بعيدة عن لوائا البيضاء بقدر ٢٥٠ وأن تكون كل مسافة
 من المسافات الكافية بين بطريات العساكر بقدر ٢١٦ وتترك زيادة على
 ذلك مسافة قدرها ٣٠٠ بين جبهة فخط الاعلار ومخيمات المعسكر
 وتحتسب على العموم السعة الدخول للخيام والمقابلات بتقدير متر مربع لكل فرد
 من ابيادة ٥٠٠ ر ٢٠٠ مربع لكل فرد من الخيالة



الخيام



الخيمة القديعة قابلة للإحتواء على ١٥ أنفار من القراية أو ٤٠ من السورى
 وطولها الخيمة يساوى ٤٠ ر ٢٢ وعرضها ١٠ ر ٢٤ وطولها يساوى ٣٠ ر ٢٢
 والخيمة الجديعة قابلة للإحتواء على ١٥ نفر من القراية أو ٤٠ أنفار من السورى
 وطولها الخيمة يساوى ٣٦ وعرضها ١٢ وطولها يساوى ٢٤ وتقل
 هذه الخيمة يساوى ٣٠ كيلو

المقابلات

القاعدة التي تحصل من المقابلات على الخيام هي أنه يمكن انشاها بالمهاو وبالادوا

التي يمكن وجودها في المحل الذي يلزم لتسكرا العساكر فيه وتختلف سعة
 هذه القلوبان باختلاف المراتب التي يمكن استعمالها في أنشائها والقلوب
 الكبيرة هي المريحة على غيرها من القلوب فأما القلوب التي تكون الواحدة
 منها قابلة للاحتواء على ٢٠ نفر فيقضي أن يكون عرضها مساوياً إلى ٢٠ خطوة
 (الخطوة = ٦٥ ر.م. أعني أن كل ٢٠ خطوات = ٣٤) وأن يكون طولها
 ٢٠ خطوات وأن يكون عرضها القلبية القابلة للاحتواء على ٢٠ نفر بخطوة
 وطولها مساوياً ٢٠ خطوات وأن يكون عرضها القلبية القابلة للاحتواء
 على ٢٠ أنقار مساوياً المقدار ٢٠ خطوات وطولها مساوياً المقدار ٢٠ خطوة
 ويجب أن تكون قلوب السور المعدة للاحتواء على السروج قابلة للاستعمال على
 قليل من الأتقار

فإنما المرام إقامة المعسكر في موضع مدة طويلة من الزمن فانه يعمل في
 الناور من القلوب المصنوعة من الألواح أو من الأغصان لأن القلوب
 المصنوعة من الألواح تحتاج إلى كثير من المصاريف والقلوب المصنوعة من
 الأغصان يحل عنها ما لا يجي جيدة ولا ياتح منها عموماً إلا القلوب التي
 تكون لبنائها مصنوعة من الزئبق المجدولة أو من القش أو من الخلطة المسماة
 بالصولية وسعها مصنوعة من القش



وهذا النوع الأخير هو من أجود القلوب
 وتفاصيل هذه القلوب القابلة للاستعمال
 على ٢٠ نفر هو أن ارتفاعها من الداخل

يساوي ٨٠ ر ٢٢ بالنسبة للعساكر وأن ارتفاعها من الداخل يساوي ٢
 ٣٢ بالنسبة للضباط وارتفاعها من الداخل يساوي ٢٦ بالنسبة لأمرأ
 ٢ الأولى ويكون في هذه القلعة حائط بغدادى وعرصتها ٦ ر ٢٤ وارتفاع ٦
 أربعها العامة ١٤ وارتفاعها من أسفل العوارض إلى المشرفة ٣٠ ر ٢٢
 والأغصان بالداخل في تركيب قلوبة من قلوبا العساكر والضباط وتركيب من
 ٧ جملونات ٢ منها في الأجناب الصغرى وأما الأغصان بالداخل في تركيب
 قلوبات أمرأ الأولى فالها تركيب من ١٢ جملون وتركيب موائل الجملون
 من ميايم قطر الواحدة من ٢٠٧ ر ٢٠٨ إلى ٢٠٨ ر ٢٠٩ لغرض من أعلاها بواسطة
 نقر يعمل في نصف الخشب وتربط برباط من الأغصان يجمعها مع مشرفة
 الجملون في أن واحد وقد يوجد عارضة أفقية مرتفعة عن الأرض بقدر
 ٢ تربط الموائل بعضها وتعمل أيضا كحل للوحين المعدن للوقوف
 المستعلة لوضع حشما العساكر فوقها ويجب أن تكون موائل الجملون مثبتة
 من أسفل على حوايز لينة جسيمة ومعشقة معا بواسطة نقر ولسان في
 نصف الخشب ورباط من الأغصان

وينبغي أن تكون الأوتاد المحمل عليها الجملونات من الأغصان الصلبة على قدر
 الامكان وأن يكون قطرهما من ٢٠٩ ر ٢١٠ إلى ٢١٠ ر ٢١١ وتغرس في الأرض
 بقدر ٨٠ ر ٢٠٩ وقطر الأوتاد المتوسطة الكاينة بينها ٢٠٩ ر ٢١٠ وتغرس في
 الأرض بقدر ٤٠ ر ٢١٠ وأن تكون الأطراف العليا لهذه الأوتاد المتوسطة
 محاسنة من الخارج لصفا الأغصان المشكى على رؤس الأوتاد العليا

وتثبت فيه بواسطة أربطة قوية ويكون قطراً وتناد الأجناب بالصغرى التى
عددتها ٢٠ فى الجنب الخلفى و ٨ فى الجنب الأمامى من ٧ ر.م الى ٨ ر.م
وتغرس فى الأرض بقدر ٢٠ ر.م وتغرس قائمى الباب فى الأرض بقدر
٢٠ ر.م وينبغي أن يكون الطرف الأعلل هذه الأوتاد مستوراً فى بيت
النصف من الخشب كى يمكن تحقيق الأوجه الخارجية لموايل الجدران ويكون
صفوف الأغصان المحلاة على الموايل بعيدة عن بعضها بقدر ٢٠ ر.م
من المحور الى المحور ويكون اجتماع قطع الأخشاب المختلفة المدخلة فى تركيب
العلوية وتثبيتها فى بعضها بواسطة أربطة جديدة من أغصان الصنوبر
أو من الخيزران بحيث يكون ذلك خالياً عن المسامير والدرس وتعمل
الدرابيا المكونة للأجناب العلوية من سحجات مصنوعة من العشر المزوج
بالمخلطة قطر الواحد منها ٢٠ ر.م يلف كل منها حول أوتاد قطر الواحد
منها ٢٠ ر.م وهذه الأوتاد هى التى تكون حاملة موايل الجدران وحول
أوتاد متوسطة قطر الواحد منها ٢٠ ر.م وتوضع فى الأجناب الطولية
و ٢٠ ر.م قطر أوتاد الوجه العرضى وتخلط هذه السحجات مع سحجات
الزاوية لأجل تكميل جميع الأجناب مع بعضها ولا يلزم شطف زوايا
العلوية لكى لا يحصل نقص فى سعتها ويلزم لأجل عمل سحجات من الصولية
٣ أنقار وبعد تمام عملية هذه الزربية تلمس العلوية من الداخل
ومن الخارج بطبقة من الطين الأبيض ومن الطين المعتاد المخلوط
بالطين بحيث يكون سمك الأجناب مساوياً الى ١٠ ر.م تقريباً

وتكون سطح الجملون من ٤٠٠ صفا من الأغصان الطويلة البعيدة عن بعضها بقدر ٢٠ سم وتثبت بأربطة على مواضع الجملون ويقضى ان يكون سمك السقف المصنوع من القش مساويا لمقدار ٢٠ سم ولزم لا يعمل أن تكون المشرفة متينة أن يجدها عليها بالأغصان وأن تجري عملية ذلك بأنفا رماهرة في عمل أنواع هذه السقوف

وهناك احتراسا للحفظ من الحرائق هو عبارة عن توزيع أسفل السقف بأغصان توضع عليها طبقة من الخلطة لكن حيث أنه يترتب على ذلك زيادة الثقل الذي يتحمله عوارض الجملون بمقدار ٧٠٠ كيلوجرام فالأولى أن يستعمل في ذلك أخشابا تكون أكبر في الأبعاد من الأخشاب المذكورة آنفاً ويعمل على أحد الوجهين الصغيرين للمقاربة باب وقد فتحة شباك ويكون في جهة يمينه وشماله سلك معد لوضع السلاح فوقه ولتعلق على الوجه الثاني شبك في الوسط تحت أسفل المشرفة وحالة للكفر ويتركب الباب من ثلاثة ألواح مرتبطة مع بعضها بأربطة من مسمرتين في الألواح بواسطة الدوسر ومن حزامين من الجلود الجاهدين مسمرين فيه يستعملون بدل الدورات وينبغي أن تكون ضرفة الشباك مصنوعة من مصبع من الأغصان الطويلة مثبت في بعضه بأربطة من أغصان الصفصاف أو من القش الطويل ويفطن بحبال من القش وأن تكون هذه الضرفة معلقة من أحد ضلعيها بالطول برباطين جديدين في رأس بر و إذا الشباك ويعمل خلاف ذلك في رأس

كل ضلع صغير وتحت المشرفة طاقاً رتقاً عظاماً، ر.م لا تجعل تغيير الهواء
الفاسد وأما سبابيك قلوبات الضباط وأبولجا طاقها تقبل من الموح -
وتحل مثل الأبواب الأخرى بحزمة من الجلد وبريز

ثم إن كرويت المعسكر وفريته يترك من ذريته بسيطة توضع على الأرض
بجمل خفيف أو من ألواح معادة تثبت على ست عوارض من الخشب ثم تستر
بفتش البين المعد للثوم فوقه ويقدر أن تساعده بحيث يعرض للنفس الواحد

٢٠٧ هـ وتوضع البحر بندياً والصكوات داخل كل قلووية على صغين من الأغصان
يوضعان في كل جهة على العوارض التي تضبط موائل الجحوت وكل من هذين
الصغين يكون بعيداً عن الآخر بقدر ٢٠٠٦ إلى ٢٠١٠ ر.م وتربط هذه الأغصان

مع العوارض بواسطة أربطة من الأغصان ويوضع في كل جهة من العوارض
٦ صكوات ٦ بحر بندياً وتوضع بحالة الكفوف على المضلع الأصغر وتبعد
عن الأرض بقدر ٢٠٠٦ ر.م فوق ٢٤ مسبار من الخشب بعيداً عن بعضها

بعتر ٢٠٧ ر.م ويوضع بجانبى الباب على المضلع الأمامى سلكيات بتكونان
من فرعين رأسيين في كل منهما ٢٠ أوتاد من الخشب ولا تجعل حفظ
أرضية القلووية من الرطوبة بحفر بعيداً عن دائرها بقدر ٢٠٠ ر.م

قناة عمقها ٢٠١٥ ر.م وعرضها ٢٠ ر.م ويجعل لها ميل موافق لاجل سيلان
المياه ويوم لأجل على قلووية من هذا النوع ٢٠ حزمة من الفتش الطويل
٢٠٠٠ عادة من العوارض أو الأوتاد ٢٠٠٠ ر.م من الأغصان الطويلة

وحزمين من الأربطة وينبغي انتخاب الأوتاد وموائل الجحوت من الأغصان

ايجدة خشب العرود والنسام والدردار والفرعاج وان تكون الاغصان
 الطويلة مأخوذة من خشب البندق وان يكون القش مأخوذاً من عيدان
 الشعير أو الحنطة ويلزم أن يكون في المعسكر مخزن محتوي على الاخشاب
 ومخزن محتوي على القش ويتفق أن تنتهي عملية القلوب بما فيها خشب
 المحلوف في اليوم الثاني من الشغل ثم تستغرق ثلاثة أيام في انشاء الخنادق
 ولطسها وفي هذه المدة يعمل البواب ويوضع في محله وكذا السوطكيات -
 وحالات الكفوف توضع في الموضع المعينة لها وتحتفر المكنونات في اليوم
 السادس وتوضع الكرويات في المحلات المخصصة لها ويلزم لأجل انشاء كل
 قلوبية ٨ أنقلد لأجل عمل المعسكر بنائية السرعة يضاف لكل فرقة
 من ابيادة بلوكين من البلط مجية ولكل أشرطة ضابط من ضباط
 اركان حرب ويستدعون كل منهم في انشاء قلوبية أو ديتك لكل أشرطة
 ومن الموافق أن لا يصرح للمعسكر بالدخول في القلوبيات ولا قامتها
 إلا بعد مضي ٥ أيام أو ٦ من انشاها حتى يتجهض خطاها
 ويلزم لأجل تعسكر فرقة من ابيادة مركبة ٤ الايات كل الاى مركب
 من ٣ أشرطة مستعدة للحرب ومملوطة في معسكر بحيث تكون انفار كل
 الاى ١٧٤٦ فخر مقداراً من القلوبيات قدره ١١٦٠ قلوبية من طرز
 القلوبيات التي عملت أنفاً منها ٤ لأمر الايات ٤٤ للضباط
 و ١٤٠ للمعسكر ويمكن أن يكون مقدار تكاليف المصروفة على هذه القلوبيات
 ١٥٠٠٠ فرنك وقيمة التكاليف اللازمة لمكوثها مدة ٨ سنوات تبلغ

١٤٠٠ فذلك

فإذا كان لا يواد غير انشاء عسكر موقفي فلا نعمل ثياب قلوبا منه من
المخلطة انما يكفي أن تكون من القش انما شغ المعتزل ولا حاجة لنفس
الخشاب لأجل تحصيله ببعضها ولا يلزم أن يوضع في داخلها الاحمال
كغرف ولا سلحكات وتعمل ابوابها من الاعضاء الطويلة التي تربط
مع بعضها بواسطة اربطة من الصقاصق وتغطي بالقش الطويل
ثم يجعل عرض هذه القلعة ٨٠ ر ٤ وطولها ٥٠ ر ٦ من الداخل بحيث
يمكن أن تسع ٤٠٠ نفر بعد خلوها

وتحرق هذه المادة بتسلي المطابخ والمخيم والكوانين والملاهي ووردية
الديديان ويكنس العسكر ويوش
المطابخ

المطابخ الأيسر من غيرها هي عبارة عن قطع بحفر في الأرض عمقه ٦٠ ر ٣
وعرضه ٢٠ ويملأ في احدى جهتيه نقر تستعمل ويجاقا للكوانين ذات قرابين
يوضع فوق كل نقرة ولغزانات الموضع على بعد ٥٠ ر ٣ من احقرها الاثقال
للقطع يحيط كل منهما في دائرة بالطين على ارتفاع ٨ ر ٢ ويضع القزان
فوق الوجاف على قصة بحيث ينكس عليها من دائرة قاعه ويثقل احداهما
على الآخر ولاجل دور الماء وهو الساخن يجعل حول اجنبها السفلى
مسافة قدرها من ٤ ر ٢ الى ٥ ر ٣ بأن توضع حشايش مقطورة
بطينها في البحر الاعلان لم تكن الأرض متماسكة وذلك لأجل ضبط

القرانات ويجعل التوجها ارتفاع قدره ٤٠ ر٢ وعرض قدره ٣٠ ر٢ عرض
امتداد هذا الوجها جهة القطع ٢٠ ر٢ ويعمل قطع صغير ضلعه ١٠ ر٢
يسير بطبقة من الحشايش المتأوذة بطيئها ويكون خارجا من البحر
الأعلى من نهاية الوجاه ويوصل الدخان الى المدخنة ثم خلف الجاه
بقدر ٤٥ ر٢ ويجعل لها قطع مساو لقطع القطع وارتفاع من ٥٠ ر٢
الى ٨٠ ر٢

المطابخ المستديرة ذات المدخنة المشتركة

بما أنا المطبخ التي تقدم ذكرها يوجد لها عيب هو تسطيعها بسرعة وكثافتها
صعبة الاستئثار فيحصل على نايح أعظم من ذلك يعمل مطابخ ترتب مستديرة
حول مدخنة واحدة وحينئذ يتكون من الكوانين جسم مستدير يعمل فيه
على ثمانية انصافا قطار حاد بين كل اثنين منها زاوية قدرها ٤٥
قطوع صغيرة يستعمل كل منها وجاذا لأربعة قرانات وتسمى جميع
هذه الوجاهات المدخنة متوسطة تبقى بالدبش والأشجار التي توجد
في هذه المحلات الا انه يعتنى في أن لا يستعمل في البحر الأسفل والوجه
الداخل من المدخنة أشجار هشة تتحول الى أجبار من حجارة الكوانين
ويجعل مجسم الكوانين أفقيا ومنخفضا عن الأرض الطبيعية بقدر ٢
ويكون قطر هذا الجسم ٢٣ وارتفاعه ٣٠ ر٢ ومن فوق أرض المطبخ بقدر ٢
يكون جنب الكوانين ١٠ ر٢ وطوله ٨٠ ر٢ وله باب ارتفاعه ١٥ ر٢
وتستعمل المدخنة في الوسيط دائرة نصف قطرها ٧٠ ر٢ منها ٣٠ ر٢
٨ ٥ ٣

لحمك الحايط والباقي لنصف قطر المسافة الفارقة والموصلات التي تترجم ليصل
مرور المصنف الى المصنفه يكون مقدارها ١٢ ر.م فوق قاع الكوايين ويكون طول
هذه الموصلات من الخارج ٢٠ ر.م وارتفاعها ١٥ ر.م وتكون مائتة على حسب مخروط
يسفي في داخل المصنفه الغرض منه امتناع تيارات الهواء الساخن وعدم ضياعها
بغير فائدة أو تنقل من كائون الى اخر في الحالة التي لا تكون فيها جميع الكوائين
شغالة وتوضع الفوهات على التعاقب واحدًا بعد الاخر في قطوع لعل في قريش
من الحشائش المغلوعة بطينها تركيب عليها الكوائين ويكون ارتفاع
الفوش الأولى من الحشائش ١٤ ر.م ويترك حول العزائات مسافة قدرها
من ١٠ ر.م الى ١٦ ر.م لاجل دوران الحب والمهرا السليخ ويكون سمك
الفوش الاعلا ٦ ر.م ولا فلول العزائات بحيث لا يترك بينها المسافة
قليلة تلزم لتقلها وتوضع تحت العزات الأولى فالحب ونياطها
السكن يكونا كفاية لتسخين الثلاث قرائات الاخرى يلزم الايعننا
تغيير هذه العزائات من محلها مدة الطبخ كي ان حرارة الكوايين تؤثر
عليها بالتساوي

المطابخ المجموعة في محل واحد

يمكن حفظ المطابخ المستديرة بأن تحيط جميعها بحايط مستدير الشكل
يعمل من أوتاد يجادل عليها سيجات من القش وتطس بالخلطة مثل
أوتاد العلو تبا ويحل على هذا الحايط جملون مخروطي الشكل ينكي على المصنفه
ويقتضى في هذا الترتيب أن يكون ارتفاع المصنفه ٢٤ فوق أرض المطبخ

ويجعل بجانب الدار داخل الحائط المستدير مصطبة من الخشاب
 المقلوقة بطينها أو من الأحجار وبذلك يحصل على محل يمكن أن يشتمل
 على عدد كبير من الأوتاد والأشجار مع حافة المسافة التي تنزم لها لا أنفاً
 ولخدمة الكونتين يجعل الحائط المستدير محيط قطره ٢٥ ر ٥٠ ويكون
 عدد الأوتاد التي تنزم لكل مسافة محصورة بين امتداد محور
 الكونتين متجاورين ٦ أوتاد فيكون المجموع لكل الأوتاد الحائط
 ٤٨ وتدانشان منها تستعمل قوائم الباب الذي يوضع امام أحد
 الكونتين ويكون عرضه ٨ ر ٢٠ وارتفاعه ٧ ر ١١ ويجعل في الحائط
 المستدير امام كل كونين طاقه

وتعشق الأوتاد التي ارتفاعها ٣٠ ر ١١ فوق الأرض وتغرس في الأرض
 بقدر ٣٠ ر ٢ في بيت النصف مع عوارض ماثلة بقدره ٤ وعشق
 قائم باب هذه الطريقة في رأس تحمل أربعة علف تشكّل أطرافها الحلي
 على عارضة محملة على عارضتين جانبيتين ويسند على هذه العارضة
 أيضاً الطرف الأسفل لعارضتين صغيرتين يوضعان في جهتي المصطف
 المقابلة للباب ويمكن لاجتماع هذه القطع المختلفة بواسطة اربطة
 من الأعصان ويمكن أن يستعمل في انشاء هذه الحلة خشاب قشرها من
 ٥ ر ١٠ الى ٦ ر ٢ فقط ويختب لذلك الخشاب التي يعتم لها غير
 قابلة لانتسا الطوبان من قبل ويمكن ان يحصل للطابع المجتمع في
 محل واحد على سقف متين وحما من الحرق بان يذرب فوق العوارض

ياغصان طويلة قابلة للارتفاع تطرس بطبقين من الخدطة لتتكون في
السقف سمك قدره من ٣.٠٣ الى ٣.٠٤ ويتراوح بين العوارض
وقريبا من المدخنة فتحتان متقابلتان ضلع كل واحدة من ٣.٠٨ الى
٣.١٠ لاجل تحديد الطول ونعباره

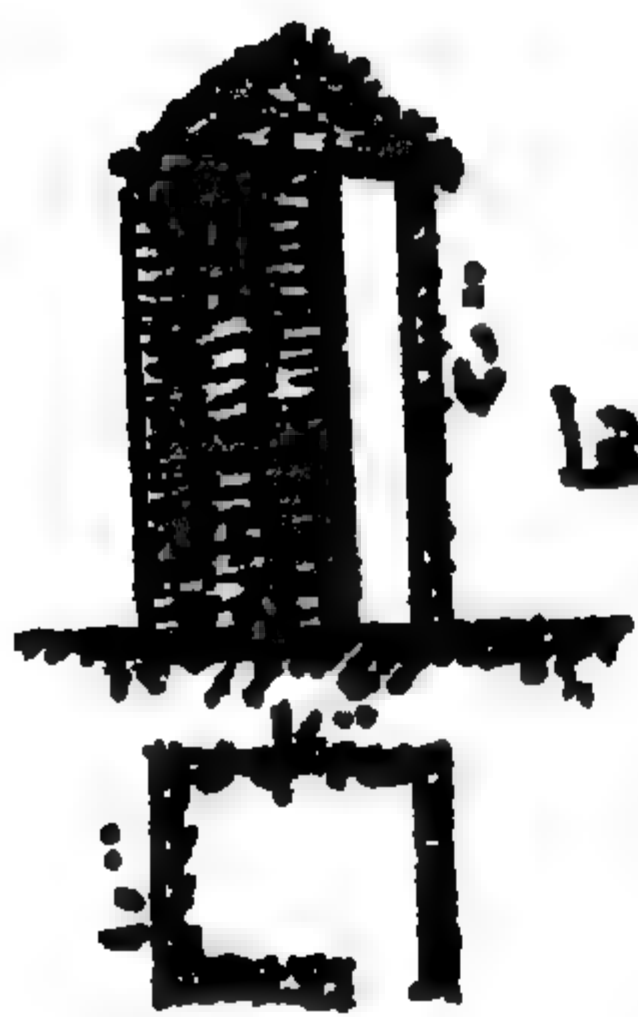
وعوضا عن أن يعمل صندوق القرائنات من الحشايش المقموعة بطينتها
فالأحسن متى كانت الممرات الموافقة لذلك موجودة أن يعمل من الأتجار
ويجعل دائريا كما فعل المستدين من الأتجار ومن الطين الابيض بسمات
قدره من ٣.٠٤ الى ٣.٠٥

ورديات الديدبانات

الشكلان الأتيان يبينان الأبعاد الموافقة التي يؤم اعطاها
للورديات التي يمكن انشاها بطريقة مماثلة للقوابات

المراحض

من بعض السفريه هي عبارة عن قطع أو خندق صغير يستراحا بأغصان
أو حائط من الحشايش المقموعة بطينتها وينبغي أن يعمل لكل أورطة
قطع طوله ١٠ ر.م وعرضه ٤ م من اعلا وبعقه ١ م وله شوانعا يلا
بعد ر.م ١/٢ وتعمل حائط من الحشايش المقموعة بطينتها ومن الدريش
انه وجد أن من المفضل ارتفاعها ٨ ر.م امام المراحض وفي بقاياها
والأثرية الخارجية من الحفر تستعمل في ردم صحرى تستر المقطع
من الجهة المقابلة وينبغي أن يحفظ الوجه الامامي من المقطوع بواسطة



كروسي يتركب من عارضتين شمس كل منهما ٢٠٠ ر. الى ٢٠٧ ر. وبعيدتين
عن بعضهما من المحور بقدر ١٠ ر. ويثبت على عوارض صغيرة
تثبت على الأرض ويضبط هذا الكرسي بأوتار من جالات بعيدة عن بعضها
بقدر ٢٠ ويكون كل منهما من وتدين بغرض احدهما



في الخندق والآخر موازيا له في المشرف على بعد ٢٠٠ ر.

منها قنطرة ثلاثية يتقاطع مع الأول فوق الأرض

بقدر ٢٠ ر. وتوضع عارضة افقية فوق الكرسي بقدر ٢٠ ر. تستعمل

لمنع المياه الساخنة وتترك مسافة قدرها ١٠ ر. يحفر فيها من بعد

الآخر قنوات صغيرة عمودية على الكرسي لأجل سهولة سبلات العزورات

المحلات التي تلزم لغرض قول العسكر

يصل في العادة لأجل حفظ قره قولات المعسكر محلات يجعلها شكل

جوانب القلوبات وتحتفظ منها المحيطات الجانبية ويجعل كل جانبا من

عارضتين شمس كل منهما من ٢٠٠ ر. الى ٢٠٦ ر. وطولها ٢٤ ر. وبعيدتين

عن بعضهما من أسفل بقدر ٨ ر. ٤ أبارتفاع قدره ٨٠ ر. تحت المشرقة

وممسك هذان الحائلات بواسطة عارضة توضع على ارتفاع ٢٠ ر. فوق

الأرض ولا تعمل الا لتصور لأجل تحقيق القطع المختلفة وتربط مع بعض

بواسطة أربطة من الأعصان أو من الخلفه وتكون الجوانب بعيدة

عن بعضهما بقدر ٢٠ ر. من المحور وتربط مع بعضها بواسطة عوارض

تستتر بسقف من القش سمكه ١٠ ر. وصفان من الأوتاد الصغيرة

المرتبطة مع بعضها بتزريب يكون في الوسط وفي اتجاه طول المحل طرفية *
عرضها ٧٠ ر.م لأجل اللدونة وتركيب الحسا كجريد ياتها على هذه التزربية
وتوضع أرجلها وقت النور جهة تولد السقف

السلحكات

يتكون السلحك من قاعين مائلين على بعضهما وحشطان في بيت النصف
على بعد ٢٠ ر.م من أطرافها العليا ومحسوكين من أسفل بواسطة حزام طول
٣٠ ر.م ويتجاوز هذا الحزام القوائم بقدر ٧ ر.م أو ٨ ر.م ويوضع على
١٠ ر.م من طرفيها السفليين الكائنين على الأرض ويوضع على القوائم
البعيدة عن بعضها بقدر ٢٠ ر.م وفي زاوية نلا في كل قاعين عارضة
أفقية تترك عليها البنادق فيحذو ويكون عدد البنادق ٢٠ في كل مسا
ويترك على الدبجك من عارفتين بعيدتين عن بعضهما بقدر ٢٠
١٠ ر.م ومستودين على الأخرجه ويمكن أن يوضع على هذه الحالات صفان
من البنادق بحيث يوضع على الدبجك في كل جهة بحيث يلزم أن تكون
العوارض المستود عليها موازية البنادق موجودة فيها حذو من الجهتين
ويجعل كل حذو بحيث يكون مقابلاً للجزء الفاصل حذين من الوجه المقابل
الترسيبات العمومية التي يلزم لعمل المعسكر

من وصل الأليات في المعسكر فيلزم لأجل اتسا المتلويات أن يكون
موجوداً في كل أورطة ضابط من ضباط الكان حرب لأجل إدارة المشغل وجماعة
من بلطحية المهندسين ويجمع ضباط وصف ضباط كل أورطة لها

على العلوية الأورنيك كي يمكنهم مساعدة العساكر في أثناء السفلى وعرف
 الضابط المهندس للباوكات محل قلوبها وتم وبعد ذلك فتوجه العساكر
 صبة ضباطها وصف ضباطها وتوخذ الأختساب بسندات على يودبا
 الملوكة ولا يلزم الخياط الخساب القلوبا ببعضه ختم في كل طعم يلزم عليه
 سفلى قلوبته بلخذ لخصا بها على حدة لها وينقلها في الحارة الكاينة
 بينا ليكوكا امام محل العلوية وتجمع القطع التي تكون متجسّس وادوم مع
 بعضه وتحتضر الأغصا التي ينبغي أن يجعل لها أبعاد الأوتاد والأغصا
 المعلقة لأفكوك سواخص في الأربعة زوايا وتحت صدر أمر السفلى فيبدأ
 كل طعم في عمل قلوبته ومن المهم أن لا يصير نقل الأوتاد التخطيط الامن بعد
 غرس الأوتاد الغليظة المتوسطة وتسهل الأغصان الغليظة الموضوعة
 في الزوايا لا السواخص لأجل تحقيق الحذات الجوية
 تعكرا لعاكر المختلفة تحت الخيام أو في العلوبيا كل

صنف منها على حدة

الدريس الحاد والكالاتون

تعكرا لبيادة تحت الخيام

يلزم أن يعين قبل كل شيء امتداد جبهة أورطة واحدة من أورط البيادة
 وهي واقفة في هيئة الألبورقان كانت الأورطة واقفة على ثلاث
 صفوف فيخرج منها لحد الكلي للعساكر المتركب منها أورطة عدد العساكر
 التي لا يتكون منها قطرات قامة أو الذين يكونون في خطر يند ويقسم الباقي

على ٣ فيحصل عدد العطرات النامية ثم يضاف له عدد العطرات الغير نامية
للحصول على الامتداد الكلي للجبهة فحينئذ اذا رمزنا بيا حرف ٥ لعدد العساكر
المتركب منها اورطة واحدة وبيا حرف ٢ لعدد البنايات وبيا حرف ٣
لعدد العساكر التي توجد في قطر يند من كل بلوك او التي تكونت قطرها غير نامية
وبيا حرف ٤ لعدد الانفار التي تتركب منها رجال الاورطة وبيا حرف ٢
لعدد العطرات فيكون $ف = \frac{١}{٢} (٥ - ٢ - ٣ + ١ + ٥ + ١)$ الاله :-
لا توجد قطرات غير نامية الا قطرات اليوزبانية وقطر الباش دليل
الكائن في جهة صول قول الاورطة بحيث أن كل قطر يشغل في الصف
نصف متر أو $\frac{١}{٢}$ خطوة فيستخرج الطول الكلي لامتداد الجبهة الاورطة
من هذا المعادلات $ف = \frac{١}{٢} [١ + ٥ + (٥ - ٢ - ٣)]$
و يقضى أن يكون كل صف من الخيام قابلاً للاستعمال على بلوك أو على
بلوك بتمامه ولما كانت النهاية الصغرى لعرض الحارات مساوية لمقدار
٥ لأجل سهولة حركتها العساكر وكان عرض الخيام ٤ وعرض الأذقة
الصغيرة التي تفصلها عن بعضها ٢ فيكون ١٥ هو النهاية الصغرى
للجبهة التي يشغلها بلوك واحد بحيث يكون معسكراً فيها على صفين
ولمعرفة العرض الكافي للحارات بالانتظام يطرح من الطول الكلي
للجبهة الاورطة مجموع عرض صفوف الخيام ومجموع عرض الأذقة ونقسم
الباقى على عدد الحارات فيكون خارج القيمة عرض كل حارة
واما نحو المعسكر فانه يعلم أن لا من جنس الخيام ثانياً من عددها

ثالثاً من المسافات المختلفة بين الصفوف وبعضها رايقاً من المعاليم
الأتية وهي أن خط دمت السلاح يجعل بعيداً بقدره آ خطرة
امام الصف الاول من الخيام أو من القلوتيا ويوضع البيرق على هذا
الخط المذكور وتوضع المطايح على بعد ٢٠ خطوة خلف صف الخيام
وتوضع رجال الأتاي الصغرى على بعد ٢٠ خطوة خلف المطايح وضباط
البهركات على بعد ٢٠ خطوة خلف رجال الأتاي الصغرى وتوضع رجال
الأتاي الكبرى على بعد ٢٠ خطوة خلف ضباط البهركات
وتعسكر ضباط كل بلوك واحد خلفه في وسط هذا البلوك البوزباشى
في جهة اليمين والملازم أول والثاني في جهة الشمال ويعسكر بكباشى
الأورطة خلف البلوك الرابع من أورطته والصاغقو اياغاسى خلف
البلوك الخامس ويحكيهم خلف البلوك السابع ويعسكر الميرالاي والقائمق
خلف الأتاي وفي وسطه ويوضع البيرق داريا لقرب من الاميرالاي
وعلى حذاه ويوضع القره قول على حذرا رجال الأتاي الصغرى في وسط
الأورطة الثانية في الأتاي المركب من ثلاث أورط ويكون السلك
جهة شماله ويوضع الرباط الامامى للخفر على بعد ٢٠ خطوة
تقريباً وتوضع أرباب الختاي على بعد ٢٠ خطوات خلف هذا الرباط
وتوضع خيول رجال الأتاي الكبرى وخيول الحملة والبحر على بعد ٢٠
خطوة خلف رجال الأتاي الكبرى وبالقرب منها توضع عربات الحمل
والخزنجى وأوستاوات الصابعية وعساكر العريجية وتوضع ملبعض

العساكر على بعد ٥٠ خطوة امام وسط كل أشرطة وهو بعض الضباط على
بعد ١٠٠ خطوة خلف وسط كل أشرطة ويجب أن يكون في كل قيمة من قيم
العساكر ٣ كوريك ، ٣ قزبه ، ٣ بطه ، ٣ ساطور وفي كل أشرطة
خيل بقدر طول الجبهة الأشرطة وجعل الحقها ومثلث من الخيل لا فائدة
الأعداء **تعاكرا لزيادة في القلوبات**

كل محاولة في المعركة صفين من القلوبات منفصلتين عن بعضهما بحجارة كبيرة
يتعلق عرضها عموماً باستداد جبهة العساكر غير أن هذا العرض لا يكون أقل
من ٥ خطوات والمسافة الكافية بين كل بوكين تكون عنها زقاق عرضته
خطوتين ويقضى أن يكون الصف الأول والأخير من القلوبات منحرفين لئلا
فإذا كانت كل واحدة من القلوبات معدة للاحتواء على ٦ نفر أو ١٠ نفر فيجب أن
يكون ضلعها الأكبر متجهاً في جهة عمق المعسكر وباطنها مفتوحاً في ضلعها
الأصغر جهة خط الإعلام وأن كانت معدة للاحتواء على ٢٠ أنفاً
فيكون ضلعها الأكبر موازاً للجبهة خط الإعلام وباطنها جهة الحامية
الكبيرة للبلوكات

تعاكرا لزيادة تحت الخيام

حيث أن طابور الخيالة لا يقف إلا على صفين فيكون عدد قطرات الأشرطة
الواحدة مساوياً بالنصف عدد الأنفار المركبة منها ناقص عدد الأنفار
التي تكون منها قطرات غير تامة ولما كانت جبهة الخيالة الواحد تشغل
في الطابور مسافة قدرها ١١ فيكون امتداد جبهة الأشرطة أرجحية

خطا لاعلام مساويا للنصف عدد النفوس المتركبة منها الأورطة ناقص
عدد الأتعار الكائنة في قطر يتد ترايد القطر من الغير تامين الموجودين في هذا
الأورطة فإذا درنا بالحق في عدد العطرات وبالحرف د عدد نفوس
الأورطة ، س عدد الأتعار القطر يتد فيستخرج امتداد خط جبهه بعد
أورط السوارى من هذا القانون في $\frac{1}{2} \text{ د} - \text{س} + \text{ه}$
وينبغي أن يكون كل صف من صفوف الخيام قابلا للاحتواء على نصف
من الخيالة أو على ربع أورطة ويجب أن ترتب الخيام صفوفا عمودية على
جبهه فخط الاعلام مثل خيام البيارة وتكون أبعاد الأتعة الكائنة بين
الصفوف المزدوجة واحدة مثل أبعاد اتعة خيام البيارة غير أنه يجب أن
تكون الحارات عرضة كى يمكن ربط الخيول فيها على صفين ويجعل بين هاتين
الصفوف طريقة كائنة لا تجعل خدمة الخيول يسيرة بآلة بأن يجعل بين صف
الخيام وأوت الخيول ٢٠ ، ٢٢ الطول محل الحصان الواحد فيكون ٢٠ ما يلزم
تركه في جهتي الحارة ثم بعد ذلك تترك طرفه عرضها ٢٥ لأقل بين الكفال
صفى الخيول فيكون ٢٥ هو النهاية الصغرى لعرض الحارات وتكون الخيام
مفصلة عن بعضها في اتجاه طول الصفوف بمسافة قدرها ٢٥ لأجل وضع
فيها الكوا المعلق بحيث يحسب لطول كل خيمة ٢١١ بما في ذلك محل العلف ولما
كانت النهاية الصغرى لعرض الحارات ٢٥ وايضا ٢١٠ المسافة الصغرى لمحل
الخيام ونصف عرض الوفاقين فيكون ٢٥ هو النهاية الصغرى للجبهة التى
تسفلها أورطة من السوار حتى يمكن تسكرها على هيئة الباوله أو على أربعة

صفوف ولعمري عرض الحارات بطرح ١٠ من جهة الزفة ولا يعنى أن
تقل غلابل بين الحارات ورطة الخبالة المركبة الاى واحد كحيث انه لو
مقدار ١٠ بين الأورط وبعضها وهو في هيئة الطابور فتوزع هذه المسافات
على عرض الحارات وعلم على العسكر من اولاً من نوع الخيام ثانياً من عدد
ثالثاً من المسافات الكائنة بين صفوف الخيام رابعاً من الترتيبات الآتية
وهي أن المطابع تكون بعيدة عن امام صف الخيام بقدر ٣ خطوات وتوضع
صف ضباط الأورط في صف الأول ورجال الأتاي الصف
والصناعية في جهة من الخلف وقره قول العسكر في الصف الأخير وتوضع
خيام الضباط على صفين في جهة الخلف على امتداد صفوف خيام العسكر
خيام ضباط الأورط تكون بعيدة عنها بقدر ٣ خطوات
وخلف الخيام ضباط رجال الأتاي الكبرى بقدر ٣ خطوات وتفسر
البيوت بالخلف عاين أو رطها خلف المطال الزمان أولاً ولتوانى على شملها
وكل من البكبا شية خلف أو رطته والمير الأول خلف وسط الأتاي
في جهة عيسنه وتجتمع الصاغقول غاسيه في جهة شماله والبيرد الخلف
معداً ورط الصاغقول وتوضع الخيل البرضى على صف واحد في عاين الأتاي
أو في شماله وتوضع عربات الأكوثر وغرباً إلى الخانما أو الخانما وتوضع
في قول الخيل على صف واحد أو على حلة صفوف على خيل الخيام أو رطة الصاغقول
أو الصاغقول ويكون قوله قول الامام بعيداً عن الصف الأول للخيام
بقدر ٣ خطوات وقريباً من وسط الأتاي وتوضع الدبدبالات مثل البيادة

و توضع من بعض النسخ على بعد ١٠ خطوات امام الصف الاول للحياض و من بعض
النسخ على بعد ١٢ خطوة خلف صف حياض رجال الأتالي

تفسير السور في القلوبيات

يوزم لكل أو رطة من اوسط السور صفات من القلوبيات أعني أن كل فرقة يكون
لها صف واحد وينبغي أن يكون الضلع الأكبر للقلوبيات مهما كانت أبعادها موزونة
لجهة خط الاعلام واذ تكون فتحة البوابة متجهة على الحارات على شمال كل صف
من القلوبيات واذ تكون خيول كل فرقة على صف واحد ووجه الفتحة القلوبيات موزونة
بحال مخرجة في الأرض من سليلها على بعد عن صفوف قلوبيات الفرقة يختلف من
تخطوات الى تخطوات و يجب أن تكون المسافة الفاصلة صفوف القلوبيات مرتبة
بحيث يكون الأتالي مشكلا على هيئة القلوبيات الفرقة

تفسير الطوبجية

تفسر بطريقة واحدة من بطريقتي الطوبجية على ثلاث صفوف في القلوبيات
مفصلة عن بعضها بحاريتي كبريتين من كل منهما ١٢ و تقضى أن تكون صفوف
القلوبيات مرتبة على وجه بحيث تكون من الحارات في اتجاه الحرف قد كل منها ١٢ و تقضى
أن تكون خيول البطريقتي الزاكية موزونة على صف واحد في جهة شمال القلوبيات وفي
جميع امتدادها وأن تكون الكبال والأوتاد المربوطة هي لها بعدة عن صف القلوبيات
بقدر ٢٦ واذ تكون الخيول المربعة بطريقتي السور موزونة بالطريقة المذكورة
وأن توضع خيول الخد متجهة في جهة اليمين في الامتداد المحاذي لكل من الاربعة قلوبيات
الاول من كل قطر وكون المطابع بعدة بقدر ٢٢ امام كل صف من القلوبيات وكون

صف منها كل صنف موضوع في قلوباً الصف الأول وتكون قلوباً الضباط
موضوعة على الصفوف الكائنية بقدر ٢٠ خلف قلوباً العساكر وأن تكون
قلوباً البوزباشية في جهة اليمين وقلوباً الملازمين في جهة الشمال
ومن تكون الطوبخانة خلف قلوباً الضباط بقدر ٢٠ ومحورها على امتداد
محور العساكر ويكون مقدار المسافات الكائنة بين القربا وبعضها ٢٠ وقد يكون
البعد الواقع بين الصفوف متعاضداً بطول الخلق يتحول الربط ويكون خضم
الطوبخانة موضوعاً خلفها بقدر ٢٠ وتوضع مراحض العساكر بعيدة
أمام العساكر بقدر ٢٠ وتوضع مراحض الضباط خلف العساكر بقدر ٢٠
ويجب على الدوام أن تكون الطوبخانة نازلة بالمعسكر على القربا من العساكر
المتعلقة بهم بحيث تكون مستعدة لمخاطرهم وحمايتهم عند الهجوم عليهم
ومساعدة لهم على المداخلة عن المعسكر ويلزم أن تكون اليد بلا الاثرة تحفظ
للمجنان وعدم الخوف عليهم من عرض عساكر الطوبخانة أو من عرض عساكر القربا
عند عدم وجود ما يكفي لذلك من عساكر الطوبخانة

تفكير عساكر المهندسين

يجب أن تفكر بكونها البلطجية واللججية في الجهة الأمامية من معانهم وأن تكون
جزءاً من البلطجية نازلة على الأجنحة وخلف القربا التي ترتب على عدة صفوف
على خط واحد على حسب العرض المطاوعة لكن حيث أن عساكر المهندسين لا تكون
على المحرم موجوداً على خط المطاوعة باقي عساكر الجيش فينبغي أن تكون موجزة
عادة في محل واحد مع مخزنهم لبعيد عن خط المطاوعة بقدر يتواءم طوبخانه